103

ACADEMIE DE PARIS

UNIVERSITE DE PARIS V — RENE DESCARTES

FACULTE DE MEDECINE — NECKER - ENFANTS-MALADES

ANNÉE 1972 **THÈSE** N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Louis CIPEL

Né le 4 octobre 1943, à Montauban (82)

Présentée et soutenue publiquement le 1972

KIT ET RADIOLOGIE

Président : M. LEFEBVRE, Professeur

PARIS — 1972

ACADEMIE DE PARIS

UNIVERSITE DE PARIS V — RENE DESCARTES

FACULTE DE MEDECINE — NECKER - ENFANTS-MALADES

ANNÉE 1972 THÈSE N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Louis CIPEL

Né le 4 octobre 1943, à Montauban (82)

Présentée et soutenue publiquement le 1972

KIT ET RADIOLOGIE

Président : M. LEFEBVRE, Professeur

PARIS — 1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A Monsieur le Professeur LEFEBVRE

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

A Monsieur le Docteur SAUVEGRAIN

Qui m'a confié le sujet de cette thèse.

Qui m'a aidé en des moments difficiles d'une façon que je n'oublierai pas.

Qu'il trouve ici l'expression de mon admiration, de mon affection et de ma reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Agrégé BISMUTH

Qui a guidé mes tous débuts en radiologie.

Qu'il me soit donné ici de le remercier très profondément de la patience, de la gentillesse et de la compréhension dont il a témoigné à mon égard.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550017_0009

A Monsieur le Docteur LALLEMAND

Qui m'a aidé en des moments difficiles avec une gentillesse que je n'oublierai pas.

Qui m'a beaucoup conseillé, beaucoup aidé et beaucoup appris depuis que j'ai la chance de le connaître.

A Monsieur le Docteur BLERY

Qui m'a donné mes premiers rudiments de radiologie, et conseillé avec patience.

Qu'il soit assuré de ma gratitude.

Au Docteur MEULIN

Qui a bien voulu revoir la partie chirurgicale du "kit".

A Joelle LOUZOUN, et à Laurent GAREL

Qui ont commencé le kit avec moi.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Monsieur le Docteur FRILEUX
Monsieur le Docteur CHAMPEAU (in memoriam)
Monsieur le Docteur PETIT
Monsieur le Docteur LAFITTE
Monsieur le Professeur MALLET
Monsieur le Professeur LAROCHE
Monsieur le Docteur LOISEAU
Monsieur le Professeur Agrégé LAUGIER

A ceux qui ont contribué à ma formation :

Au Docteur BARATON
Au Docteur GAUX
Au Docteur MANLOL
Au Docteur MARESCHAL
Au Docteur M. METZGER
Au Docteur POREE
Au Docteur RODIER
Au Docteur SCHMIRER

Au personnel des Services hospitaliers dont j'ai fait partie.

P L A N

Introduction.

1) EXEMPLE DE KIT : Matériel d'enseignement consacré à "l'abdomen aigu du nouveau né" élaboré dans le Service de Radiologie de l'Hôpital Saint Vincent de Paul.

- I.I. Résumé du premier chapitre de ce kit.
- I.2. Reproduction du deuxième chapitre.
- I.3. Place de ce deuxième chapitre par rapport à l'ensemble du kit.

2) RAPPEL DES DIFFERENTS MODES D'ENSEIGNEMENT UTILISES EN MEDECINE.

- 2.I. Généralités.
- 2.2. La méthode dite traditionnelle ou conventionnelle.
- 2.3. Enseignement par suite de question-réponses. Auto-enseignement.
  - 2.3.I. Définition.
  - 2.3.2. Auto-enseignement complétant un enseignement de type traditionnel.
  - 2.3.3. Auto-enseignement dit "systématique" ou "autonome".
    - 2.3.3.I. Généralités
    - 2.3.3.2. Enseignement programmé.
    - 2.3.3.3. Kit.

3) PROBLEMES PRATIQUES DE REALISATION D'UN KIT.

- 3.I. Critères de choix des informations contenues dans l'enseignement.
- 3.2. Plan de travail que nous avons adopté pour l'élaboration du kit.
- 3.3. Tests utilisés pour la mise au point du matériel d'enseignement.
- 3.4. Problèmes de présentation matérielle.

4) CE QUE SEMBLENT ETRE LES AVANTAGES ET LES DEFAUTS DU KIT.

4.I. Par rapport à la méthode traditionnelle.

4.2. Par rapport au texte programmé.

4.3. Intérêts des questionnaires.

5) COMMENT NOUS ENVISAGEONS L'EXPERIMENTATION.

Conclusion.

I N T R O D U C T I O N

Notre but est de présenter une technique d'auto-enseignement, inédite en France à notre connaissance. Elle a été expérimentée ailleurs avec de bons résultats (27) et utilisée avec un vif succès (12, 27). Nous pensons donc utile de la faire connaître.

Nous destinant à la radiologie et travaillant dans un Hôpital d'enfants, nous l'avons naturellement utilisée pour l'enseignement d'un sujet de radiologie pédiatrique. L'"abdomen aigu du nouveau-né", pathologie relativement limitée et bien documentée dans l'Hôpital Saint Vincent-de-Paul, nous a paru une bonne "matière"pour l'application de cette technique.

Ce type d'enseignement peut être décrit, sommairement, de la façon suivante :

- il s'agit d'une série de cas représentés par une ou plusieurs radiographies accompagnées d'une courte histoire clinique.

- chaque cas est suivi d'une analyse des radiographies, d'une discussion diagnostique et éventuellement d'un texte assez court donnant quelques informations complémentaires.

- le travail de l'étudiant consiste à analyser la ou les radiographies, à rechercher le diagnostic, puis dans un deuxième temps à lire le texte explicatif.

L'ensemble des cas et des textes explicatifs permet de couvrir un domaine de la pathologie.

Donc l'étudiant apprend à :

1) "Voir" ce qui est normal ou anormal sur une radiographie, analyser les anomalies et étudier leurs composantes anatomiques.

2) Replacer dans son contexte le bilan anatomique qu'il a dressé. A cette occasion la maladie peut être étudiée dans son ensemble au point de vue clinique, évolutif, thérapeutique.

Un enseignement de ce type est appelé un kit.

Le mot kit est anglais; il désigne un tout formé par la réunion d'éléments différents*. Ce mot n'a pas d'équivalent en français.

Les kits qui nous intéressent forment un tout (étude d'un domaine de la pathologie ou de la séméiologie) dont les éléments sont représentés par les cas.

Par rapport à la description qui vient d'être faite, le kit que nous avons réalisé a une particularité. Il comporte plusieurs séries de questions, portant sur les notions enseignées, qui permettent une révision de chaque chapitre.

Pour présenter plus complètement ce type d'enseignement :

- Nous en montrerons un exemple (c'est-à-dire un chapitre extrait du kit que nous avons réalisé sur "l'abdomen du nouveau né").

- Nous le situerons par rapport aux autres modes d'enseignement utilisés en médecine.

- Nous discuterons quelques points qui lui sont particuliers (problèmes pratiques de réalisation, les avantages et défauts qu'il semble avoir, comment nous envisageons son expérimentation).

---

*Le mot "Kit" désigne, par exemple, un "équipement" de marin, de soldat. Des automobiles sont vendues en "kit" : elles sont livrées en pièces détachées que l'acquéreur assemble lui-même.

Ce mot a aussi des significations très différentes de celle que nous avons vue, mais qui ne nous intéressent pas ici.

1) EXEMPLE DE KIT

Nous reproduisons, dans les pages suivantes, le deuxième chapitre du kit sur l'abdomen aigu du nouveau-né, élaboré dans le Service de radiologie de l'hôpital Saint Vincent-de-Paul.

Ce chapitre, (diagnostic de l'occlusion et de son niveau) a été choisi pour deux raisons :

- il permet de voir comment nous avons essayé de réaliser la progressivité de l'enseignement.

- son sujet n'est pas trop "spécialisé".

Nous avons encadré ce chapitre :

- d'un résumé de l'enseignement qui le précède
- de quelques commentaires permettant de le situer par rapport à l'enseignement qui le suit.

Signalons que la présentation adoptée ici est liée à des problèmes pratiques, la présentation du matériel destiné aux étudiants sera examinée ultérieurement.

1.1. Résumé de l'enseignement qui précède le deuxième chapitre du kit réalisé dans le Service de radiologie de l'Hôpital Saint Vincent-de-Paul.

- l'introduction décrit le matériel d'enseignement et la façon de l'utiliser.

- Le premier chapitre est consacré à l'abdomen normal du nouveau-né.

Des radiographies sans préparation montrent :

. l'aspect habituellement observé après le premier jour de la vie.
. une dilatation intestinale physiologique
. un abdomen opaque (absence d'air dans le tube digestif) chez un enfant normal après le premier jour de la vie.
. l'aspect dans les premières heures de la vie (avant que l'air n'ait atteint le colon).

D'autres radiographies permettent de voir les aspects normaux du transit digestif supérieur et du lavement opaque.

Au cours de ce premier chapitre sont indiqués notamment :

. la disparition des différences morphologiques et topographiques entre grêle et colon en cas de dilatation intestinale.

. les segments fixes du tube digestif qui sont reconnaissables avec certitude sur les clichés sans préparation même en cas de dilatation intestinale.

. les causes de dilatation intestinale, d'abdomen opaque, d'images hydro-aériques.

. la durée de l'évacuation du contenu gastrique.

. la définition de la période néo-natale, qui est arbitraire, mais que nous fixons à 15 jours dans ce kit.

- Ensuite, sont données quelques généralités sur l'examen radiologique de l'abdomen aigu du nouveau né au cours desquelles sont indiquées, en particulier, les incidences fondamentales des radiographies d'abdomen sans préparation.

1.2. Reproduction du deuxième chapitre (diagnostic de l'occlusion et de son niveau") d'un kit consacré à l'abdomen aigu du nouveau né.

OCCLUSIONS NEO-NATALES

Elles sont dans la quasi totalité des cas dues à une malformation du tube digestif.

Elles nécesitent un diagnostic urgent car :

- outre le risque de péritonite dans une forme évoluée
- le nouveau né est particulièrement exposé :
  - . aux pertes hydroélectrolytiques sévères
  - . aux risques d'inhalation d'un vomissement.

LE DIAGNOSTIC EST EVOQUE SUR 2 SIGNES ESSENTIELS :

1) les vomissements symptôme le plus important.

Leur caractère bilieux jaunâtre ou verdâtre signe pratiquement l'occlusion; mais cette présence de bile peut manquer au début dans les occlusions basses et n'existe pas dans les exceptionnelles occlusions sus vatériennes.

De toute façon tout nouveau-né vomisseur est suspect d'occlusion.

2) le retard, la prolongation anormale ou l'absence d'évacuation de meconium.

L'émission de matières verdâtres ou blanchâtres, sèches, peu abondantes possède la même valeur : cet aspect traduit l'absence de transit de bile. (Normalement le méconium est noirâtre, poisseux abondant et évacué dans les 24 premières heures de la vie).

L'émission de méconium normal n'élimine pas une occlusion *.

---

* - les occlusions incomplètes peuvent ne pas entraîner d'anomalies du transit méconial : elles sont alors révélées par des vomissements le plus souvent bilieux.

- une occlusion complète sous vatérienne peut, rarement, s'accompagner d'une émission d'un peu de méconium normal. (Ce fait est attribué à la survenue tardive de l'obstruction digestive, après le passage du méconium).

- les occlusions sus vatériennes, d'ailleurs exceptionnelles, n'interrompent pas le transit de la bile. Il y a donc une évacuation de méconium normal.

L'EXAMEN RADIOLOGIQUE

Il est une étape essentielle du diagnostic des occlusions du nouveau-né car il permet :

- d'affirmer l'occlusion
- de localiser son niveau
- le plus souvent, de préciser sa nature.

Les clichés d'abdomen sans préparation. Leur importance dans les indications des diverses incidences ont été vues page

En ce qui concerne les opacifications digestives :

Le lavement avec produit de contraste est fréquemment indiqué.

Le transit digestif supérieur a peu d'indications : il est réservé aux occlusions duodénales incomplètes.

Le lavement opaque et le transit digestif supérieur comportent des risques. Leurs contre indications doivent être bien connues, ainsi que les précautions qui sont indispensables à leur réalisation : nous les verrons ultérieurement.

L'introduction d'air dans l'estomac est sans danger à condition de pousser doucement l'air par une sonde gastrique sous contrôle radio-télévisé. Cette manoeuvre est particulièrement utile en cas d'occlusion haute et d'abdomen opaque.

Vous verrez maintenant une série de clichés accompagnés d'une courte histoire clinique.

Analysez bien, complètement, ces clichés. Puis recherchez, en vous aidant des signes cliniques, s'il y a ou non une occlusion, et éventuellement quel est le siège de l'occlusion.

Nous étudierons plus tard les arguments qui permettent de trouver la nature de l'occlusion.

Vous verrez des renvois à d'autres pages de cet enseignement. N'en tenez compte que s'ils concernent des notions qui vous paraissent peu claires.

Fille âgée de 8 jours pensant 2 850 g. à la naissance.

Le méconium était d'aspect normal. Son évacuation a été constatée dès le premier jour de la vie et s'est prolongée jusqu'au 6e jour.
Existence de vomissements verts dès le 4e jour de la vie.
Abdomen plat.
Existe-t-il une occlusion ? Dans ce cas quel est son niveau ?

REPONSE

Ce cliché sans préparation de face, (l'enfant étant en orthostatisme), objective :

I- l'existence de deux images hydro-sériques, une sous la coupole diapragmatique gauche correspondant à l'estomac, l'autre à droite de la ligne médiane plus bas située, correspondant au duodénum dilaté.

2- la présence d'un peu d'air dans le grêle dont le calibre n'est pas augmenté.

L'image de double niveau liquide qui vient d'être décrite est caractéristique d'une occlusion duodénale.

L'air a pu franchir l'obstacle duodénal, puisqu'il est parvenu dans le grêle. Donc cette occlusion duodénale est en principe incomplète.

Signalons la visibilité du rein droit sur cette radiographie. En règle générale le contour des reins n'est pas visible sur les clichés d'abdomen sans préparation dans la période néonatale, car les nouveau nés ont très peu de graisse (voir p.)*.

L'enfant a été opéré : il s'agissait d'une malrotation compliquée de volvulus de l'anse ombilicale et de bride péritonéale. (Nous reviendrons plus tard sur ces anomalies). Les suites opératoires ont été favorables.

---

*Certains renvois ne comportent pas de numéro de page : ils se rapportent à un passage du kit non reproduit dans cette thèse.

Prématuré de 7 mois 3/4, mongolien
Convulsions néo-natales avec hémorragie méningée
Vomissements de lait, non bilieux
Absence d'élimination méconiale au 4e jour de la vie.

A l'examen, l'abdomen est plat.

Par ailleurs, on note un ictère net.

Ne regardez pas tout de suite la réponse. Regardez bien la radiographie et réfléchissez d'abord.

REPONSE.

AU NIVEAU DE L'ABDOMEN

- Il existe 2 bulles gazeuses situées dans la moitié supérieur de l'abdomen, l'une à droite, l'autre à gauche de la ligne médiane.

Cette image est typique d'une occlusion duodénale. L'image qui se projette sous le foie correspond au duodénum dilaté, l'autre à l'estomac.

Il n'y a pas de niveau liquide car le cliché est pris avec un rayon vertical (l'enfant étant en décubitus dorsal). Pour objectiver un niveau liquide, il faut que le rayon soit tangent à la surface hydrique, donc horizontal.

- L'absence de passage d'air dans le grêle indique que l'obstruction est complète ou très serrée. (Notez que certaines occlusions duodénales incomplètes sont si serrées que l'air ne peut franchir l'obstacle. L'absence d'air dans le grêle ne signifie donc pas toujours obstacle complet).

- Remarquez la visibilité du cordon ombilical au niveau du bord droit de L4 et L5.

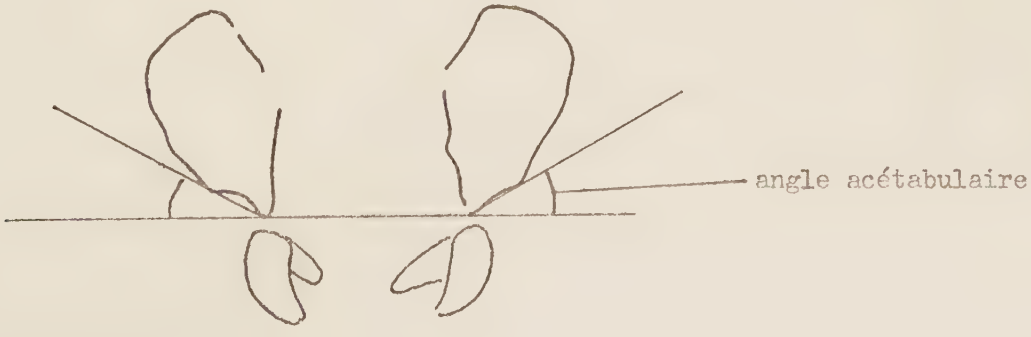
- Les opacités linéaires qui se projettent sur la partie inférieure du bassin sont dues aux plis formés par une poche destinée à recueillir les urines.

AU NIVEAU DU THORAX.

Le coeur est très augmenté de volume avec une hypervascularisation pulmonaire. Ceci traduit une cardiopathie congénitale avec schunt gauche droit.

Enfin, bien que le cliché ne soit pas fait pour l'étude du bassin, on voit que les ailes iliaques sont étalées et que les angles acétabulaires * sont anormalement faibles. Ces anomalies sont en rapport avec le mongolisme.

* L'angle acétabulaire est normalement à la naissance de 20 (et plus souvent 25) à 35 degrés. L'angle acetabulaire ne peut être mesuré avec précision que sur un cliché centré sur le bassin.



Trois observations peuvent être faites sur la clinique à propos de ce cas :

- les vomissements ne sont pas bilieux, ceci fait penser à un siège sus vatérien de l'occlusion ce qui est très rare, presque toutes les occlusions sont sous-vatériennes.
- l'ictère est fréquent dans les occlusions hautes.
- l'enfant est mongolien. Ce n'est pas un hasard, une grande proportion d'occlusions duodénales est le fait de mongoliens.

Du fait du terrain : mongolisme, souffrance cérébrale et cardiopathie congénitale l'intervention a été récusée.

Décès à l'âge de 8 jours.

Il s'agissait vraisemblablement d'une atrésie duodénale. L'autopsie, qui aurait permis d'affirmer le diagnostic, n'a pas été faite.

(Atrésie, au niveau du tube digestif, signifie interruption complète de la lumière digestive).

Probablement désirez-vous savoir, en cas d'occlusion néo-natale, comment est mené l'examen clinique, quels sont les examens de laboratoire à demander, quels sont les premiers soins à donner. Il vous suffit alors de lire cette page ainsi que la suivante.

L'EXAMEN CLINIQUE

Il faut :

1) Examiner l'abdomen qui peut être :
   - plat faisant évoquer une occlusion haute
   - ou ballonné.

2) Monter une sonde rectale (la sonde doit être molle et montée avec douceur).
   Ceci :
   - permet de vérifier la perméabilité ano-rectale
   - peut donner d'utiles renseignements en cas de maladie de Hirschsprung
   - est préférable au toucher rectal (qui est fait avec le petit doigt chez le nouveau-né). Cet examen est cependant nécessaire quand on suspecte une sténose anale. Une sensation de bride à bout de doigt est normale : elle correspond à la jonction recto-sigmoïdienne.

3) Vérifier la liberté des orifices herniaires; une hernie étranglée ne se voit cependant pratiquement jamais dans la période néo-natale.

4) Apprécier l'état général (faciès, pli cutané, poids, coloration, température).

5) Rechercher la notion de prématurité, d'hydramnios.
   Un hydramnios doit faire craindre une obstruction haute du tube digestif*. Cette notion permet de faire

---

*Normalement le foetus dégluti du liquide amniotique pendant la gestation. En cas d'obstruction digestive haute le métabolisme du liquide amniotique est perturbé.

un diagnostic très précoce dans certains cas, elle est donc importante.

6) Rechercher une autre malformation souvent associée.

Certaines anomalies digestives surviennent en début de grossesse. Elles sont contemporaines de la formation d'organes comme le coeur, ce qui explique la fréquence des malformations associées.

EXAMENS DE LABORATOIRE

Sont systématiques :

- hémogramme et hématocrite
- ionogramme sanguin et urinaire
- évaluation du pH sanguin
- dosage de la bilirubinémie
- recherche de germes (et éventuellement étude du pouvoir bactériostatique et bactéricide des antibiotiques) par les prélèvements habituels (ombilical, conjonctival, gastrique, anal, buccal, cutané).

UN TRAITEMENT MEDICAL

doit être rapidement mis en oeuvre, avant même le diagnostic définitif :

- rééquilibration hydro-électrolytique
- aspiration gastrique.

Le traitement effectif est dans la majorité des cas chirurgical, le traitement médical n'étant qu'un traitement d'attente ou de préparation à l'intervention.

Vomissements verdâtres depuis la naissance
Hospitalisation à l'âge de 4 jours
Cliniquement, l'abdomen est plat.

Sur ce cliché d'abdomen sans préparation de face debout on voit :

- une image hydro-aérique dans l'estomac
- une absence d'air dans le duodénum et dans le grêle.

Les images linéaires opaques qui se projettent au niveau de la moitié inférieure de l'abdomen sont dues à des plis des couches de l'enfant et à des plis cutanés.

En s'appuyant sur les signes cliniques et radiologiques, vers quel diagnostic doit-on s'orienter ?

REPONSE

Il s'agit d'une occlusion sous-vatérienne (vomissements verdâtres) haut située (abdomen plat).

Pour interpréter une image hydro-aérique gastrique, il faut savoir combien de temps la radiographie a été prise après le dernier repas et dans quelle position a été gardé l'enfant après ce repas. Un niveau liquide est physiologique après le repas mais anormal chez le nouveau-né à jeun (p.). Comme il est contre indiqué d'alimenter un enfant en état d'occlusion, on peut espérer que notre malade est à jeun; le niveau liquide gastrique peut alors être interprété dans le sens de la stase et de l'occlusion.

Il s'agit d'une occlusion haute, il est possible qu'il s'agisse d'une occlusion duodénale. Comment peut-on le démontrer par des moyens radiologiques simples ?

REPONSE

Il suffit de s'aider de la pesanteur.

Parfois un simple cliché en décubitus dorsal est suffisant. En effet, dans cette position l'antre est en situation antérieure par rapport au reste de l'estomac. L'air, qui a tendance à monter du fait de sa faible densité, s'accumule dans l'antre et peut facilement passer dans le duodénum. S'il existe une occlusion duodénale, une image de double bulle peut être visible.

Le cliché de décubitus dorsal n'est pas toujours démonstratif. Deux moyens peuvent alors être utilisés.

Le premier consiste à prendre un cliché de face, l'enfant étant en décubitus latéral gauche. L'air monte et passe dans le duodénum. Une image caractéristique d'occlusion duodénale peut alors être objectivée comme le montre la radiographie que voici*.

Un autre moyen consiste à insuffler de l'air dans l'estomac par une sonde, de préférence après avoir aspiré le liquide gastrique. L'air finit pas passer dans le duodénum.

Ces deux derniers moyens peuvent, bien sûr, être combinés.

L'opacification digestive supérieure est contre indiquée. En effet, cette occlusion duodénale est complète ou très serrée (absence d'évacuation de méconium, absence d'air au-delà du duodénum, très volumineuse dilatation duodénale). Or l'opacification digestive supérieure comporte des risques et n'apporte pas d'information utile en cas d'occlusion duodénale complète.

---

*Ce cliché n'appartient pas à l'enfant précédent, mais le principe de l'examen a été le même.

Nouveau-né âgé de 6 jours
Vomissements verdâtres. Emission de méconium abondant d'aspect normal.
Absence de ballonnement abdominal

Cliché en orthostatisme (rayon horizontal).

Ce cliché de face objective un abdomen à peu près entièrement opaque. Il existe seulement quelques petites images gazeuses au niveau du petit bassin et une faible clarté para-vertébrale gauche.

Un aspect d'abdomen opaque peut être vu dans diverses circonstances*. Ici, cet aspect est dû au fait que l'air dégluti est rejeté au cours des vomissements ou évacué par l'aspiration gastrique.

Par ailleurs l'image opaque qui se projette sur la partie gauche du sacrum correspond à une opacité située sur le cordon ombilical.

Etant donné le tableau clinique, vers quel diagnostic doit-on s'orienter ?

---

* Physiologiques : enfants qui ne déglutissent que peu d'air
enfants gardés en procubitus
juste après la naissance, avant que l'enfant ait eu le temps de déglutir de l'air.

Non physiologiques: vomissements à répétition
aspiration gastrique
péritonites
certains états de déshydratation
atrésie de l'oesophage sans fistule du bout inférieur
mouvements respiratoires très faibles (prématurité, atteinte cérébrale ...).

REPONSE

Vers une occlusion sous-vatérienne (vomissements verdâtres) haute (abdomen plat) probablement incomplète (émission abondante de méconium normal).

On voit donc que la distension aérique est inconstante au cours des occlusions néo-natales, l'air pouvant être rejeté au cours des vomissements ou évacué par l'aspiration.

Il n'y a pas de niveau liquide bien que le rayon soit horizontal. En effet pour que se forme une image hydro-aérique il faut à la fois la présence d'air et de liquide, or ici il n'y a pas d'air*.

Nous sommes donc arrivé au diagnostic de probabilité d'occlusion haute. Comment peut-on démontrer qu'il s'agit ou non d'une occlusion duodénale ?

---

*D'autres mécanismes peuvent expliquer l'absence d'image hydro aérique malgré l'état d'occlusion.

- contenu intestinal pâteux et non liquide (iléus méconial)
- rétention aérique pure, sans rétention liquidienne.

Il n'est guère possible d'interpréter une radiographie d'abdomen opaque, car c'est justement l'air qui permet de délimiter les organes abdominaux (voir p°

On insuffle donc de l'air par la sonde gastrique. Une radiographie prise à la suite permet d'objectiver les deux images hydro-aériques caractéristiques s'il s'agit d'une occlusion duodénale.

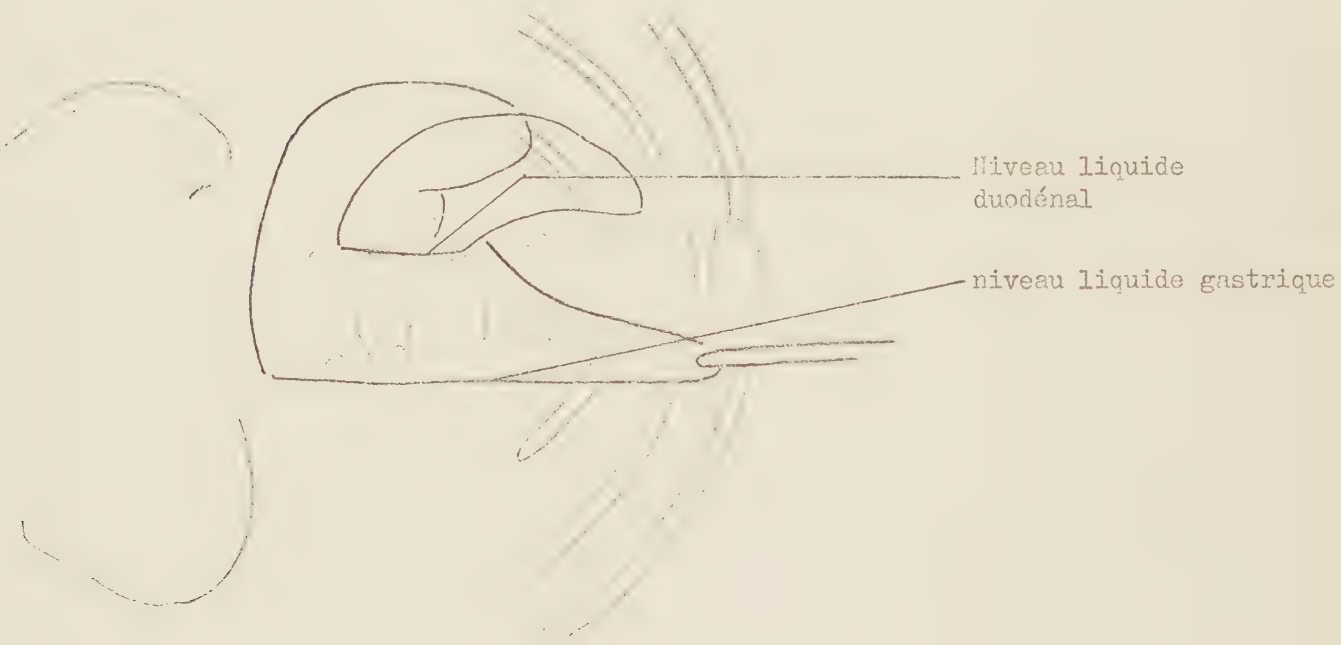
Ici, pour mettre toutes les chances de son côté, voici la façon dont on a procédé:

- dans un premier temps, une grande partie du liquide gastrique a été aspirée (sinon, l'estomac étant plein, l'enfant rejette le plus souvent de suite l'air injecté).

- ensuite, l'enfant a été placé en décubitus latéral gauche et de l'air a été injecté doucement par la sonde gastrique. Puis un cliché de face a été pris, l'enfant restant en décubitus latéral gauche.

L'air a pu passer dans l'estomac puis monter dans le duodénum.

Le cliché objective un aspect de double niveau liquide caractéristique.



- enfin, un cliché de face debout a été fait qui objective un aspect caractéristique d'occlusion duodénale que vous connaissez bien, avec ses deux images hydro-aériques, une à gauche de la ligne médiane, l'autre à droite plus bas située. (Remarquez que lorsque le duodénum est peu dilaté, comme ici, le niveau liquide duodénal est peu visible; on comprend qu'il peut être difficile à objectiver quand se superposent des anses grêles aérées).

Enfant âgé de 3 jours
Absence d'émission de méconium
Vomissements verdâtres.

La très volumineuse dilatation intestinale et les images hydro-aériques confirment le diagnostic d'occlusion.

Il est facile de savoir que l'obstruction siège au-delà du duodénum, puisqu'il y a plusieurs anses dilatées; il est moins facile de savoir si elle siège sur le grêle ou le colon.

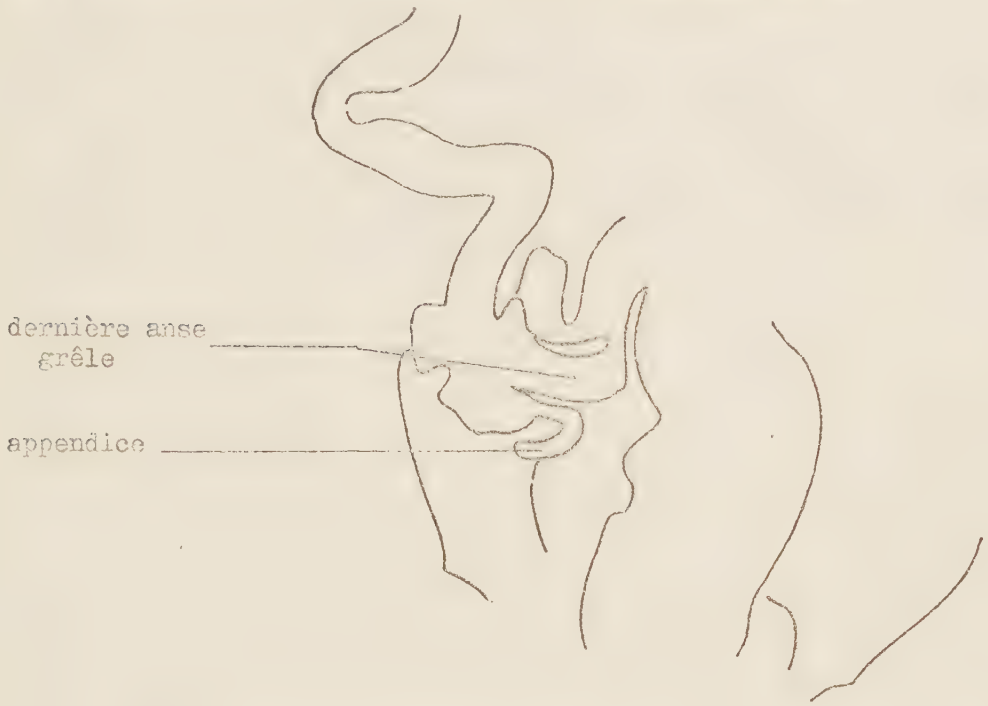
Ici, aucun argument morphologique ni topographique ne permet de déterminer si les anses correspondent au grêle ou au colon : en effet, chez le nouveau-né, en cas de dilatation intestinale les différences tendent à disparaître :

- le calibre peut être le même
- les parois peuvent avoir le même aspect lisse : la distension fait disparaître les haustrations coliques. (Rappelons que le plissement muqueux du grêle n'est pas visible sur les clichés sans préparation du nouveau-né).
- en principe, le colon est périphérique et le grêle central, mais ceci n'est guère utilisable en pratique car les anses distendues quittent leur position normale. (Les seuls segments du tube digestif repérables avec certitude du fait de leur remarquable fixité sont l'estomac, le duodénum et le rectum).

Il est cependant possible de savcir où siège l'occlusion : elle siège en principe, sur le grêle, puisque les anses aérées sont peu nombreuses. (En cas d'occlusion colique, les anses aérées sont en principe très nombreuses).

Pour en avoir la preuve , regardez cette radiographie de lavement : comparez la topographie et le calibre du colon par rapport à la normale (vous pouvez vous référer, si vous le désirez aux clichés numéro et à la page).

Le colon est opacifié en totalité. On peut l'affirmer car il y a les deux critères qui sont les seuls valables pour identifier le caecum: l'opacification de l'appendice et le reflux dans la dernière anse grêle.



Ce colon est de longueur normale et sa topographie est également normale (les angles coliques sont en place normale, le caecum est dans la fosse iliaque droite).

Le calibre colique est réduit.

Cet aspect de colon de calibre petit, de topographie et de longueur normales est celui d'un colon dit non fonctionnel encore appelé microcolon. Il traduit l'arrêt complet du transit colique durant la gestation.

Le lavement permet donc d'affirmer que l'occlusion siège sur le grêle, il permet également d'affirmer que l'occlusion est complète*.

(Il s'agit d'une atrésie du grêle. Atrésie signifie interruption complète de la lumière).

* Berdon rapporte des cas de microcolon chez des enfants nés de mère diabétique, et dans certains cas d'anasarque foeto-placentaire. Il y avait dans ces cas du méconium normal au dessus d'un microcolon sans raison d'obstruction apparente. Ces cas semblent exceptionnels. (BERDON W.E. et col: Microcolon in newborn infants with intestinal obstruction. Radiology: 90: 878-885, 19[illegible]).

Garçon pesant 3 050 g. à la naissance.
Première émission de méconium au 5e jour de la vie.
Des vomissements surviennent dès le début de l'alimentation
et prennent rapidement une couleur verdâtre.
L'enfant est radiographié au 14e jour de la vie. Son état
général est alors très altéré.

La présence de l'image hydro-aérique gastrique prouve que la radiographie est prise en orthostatisme. Elle n'apporte pas d'autre renseignement car on ignore si l'enfant est ou non à jeun.

Les anses intestinales sont distendues mais ne contiennent pas de niveau liquide.

Une distension intestinale aérique pure a des causes variées, comme on l'a vu :

- physiologique : enfant qui crie beaucoup, surtout s'il est gardé en décubitus dorsal
- non physiologiques :
  - . détresse respiratoire
  - . atrésie de l'oesophage avec fistule du bout inférieur à la trachée
  - . certains cas d'infection néo-natale
  - . certains cas d'occlusion :
    - du fait d'un contenu intestinal pâteux et non liquide (iléus méconial)
    - dans certains cas d'occlusion fonctionnelle ou incomplète (maladie de Hirschsprung, iléus du prématuré, plug méconial).

Une distension intestinale aérique pure a donc des causes multiples et doit donc être interprétée en fonction du contexte clinique.

Ici, du fait du retard de l'évacuation méconiale, des vomissements verdâtres, elle doit être interprétée comme un signe d'occlusion.

Où siège l'occlusion ?

Le nombre élevé d'anses dilatées permet de dire qu'il s'agit d'une occlusion basse, mais ne permet pas de préciser si l'obstacle siège sur la partie terminale du grêle ou du colon.

Pour distinguer le grêle du colon, on ne peut se servir ici :

- ni d'arguments morphologiques
- ni d'arguments topographiques;

En effet, comme nous l'avons vu, chez le nouveau-né, les caractères différentiels entre grêle et colon tendent à disparaître sur les clichés d'abdomen sans préparation en cas de dilatation intestinale.

Par ailleurs, on constate :

. Au niveau du petit bassin :

- une opacité médiane, qui remonte dans la partie inférieure de l'abdomen, dont le bord supérieur est arrondi. Il s'agit de la vessie. Lorsque la vessie occupe un tel volume, il faut s'assurer de l'absence d'anomalie. Sur une autre radiographie de cet enfant (non reproduite ici) l'absence d'ombre vésicale prouvait que la vessie pouvait se vider normalement.

. Au niveau du thorax :

- des opacités mal limitées disséminées dans les 2 champs pulmonaires.

une hyper-aération du champ pulmonaire gauche avec une hernie médiastinale antérieure gauche.

Ces anomalies sont dues à l'inhalation de vomissements.

Comment feriez-vous pour déterminer le niveau de l'occlusion ?

Votre idée a sûrement été de faire un lavement avec produit de contraste.

Quelle déduction vous permet de faire cette radiographie ?

I) Un lavement avec produit de contraste permet de savoir si la dilatation siège ou non sur le colon.

Ici :

- la distension intéresse le colon, elle est maximale sur le sigmoïde.
- le rectum est de calibre réduit.

L'obstacle se situe donc à la jonction recto-sigmoïdienne.

Cet aspect est caractéristique d'une maladie de Hirschsprung (qui entraîne une occlusion fonctionnelle).

Un anus transverse a été fait. L'enfant, du fait de l'importance de l'altération de son état général et de ses troubles respiratoires, a mal supporté l'intervention et est mort peu après.

Cette observation a illustré plusieurs faits :

- une occlusion peut entraîner une distension aérique pure sans image hydro-aérique.
- le siège sur le grêle ou le colon d'une occlusion basse est souvent impossible à reconnaître à l'aide des seuls clichés sans préparation.
- il est très important de reconnaître rapidement une occlusion néo-natale; ici le diagnostic a été trop tardif : l'absence d'évacuation du méconium et les vomissements devaient y faire penser dès le deuxième jour de la vie.

2) Signalons que, dans les occlusions basses, il est intéressant de faire une radiographie de profil, l'enfant étant mis tête en bas.

S'il s'agit d'une occlusion colique incomplète, l'air peut monter dans le rectum qui est un segment du tube digestif facile à repérer.

Ce cliché tête en bas n'a pas été fait pour l'enfant dont nous venons d'étudier l'histoire, du fait de l'importance de

l'altération de l'état général et de l'existence de troubles respiratoires.

Voici un cliché tête en bas d'un enfant de 4 jours ayant une occlusion basse. Qu'en pensez-vous ?

Le calibre du sigmoïde est élargi, celui du rectum est étroit. L'obstacle siège donc en principe à la jonction recto-sigmoïdienne, la disparité de calibre oriente très fortement vers une maladie de Hirschsprung. Ce diagnostic s'est avéré exact : on voit donc l'intérêt de ce cliché.

(Remarquez d'une façon plus générale l'intérêt de l'incidence de profil qui permet ;

- d'affirmer qu'une image aérique appartient au rectum, qui épouse la concavité sacrée.

- d'apprécier au mieux le calibre du rectum, car sur le profil il n'y a pas de segment radiographié en fuite, le rectum étant à peu près sagittal).

Garçon âgé de 24 heures.
Pour ces clichés, vous n'aurez pas d'autre renseignement clinique.

Ces clichés sont pris tête en bas (l'image hydro-aérique, située dans le sigmoïde, qui se projette au niveau de L3 le prouve).

Le rectum lui-même est très dilaté : l'obstruction est rectale.

Un petit repère métallique situe l'emplacement de la fossette anale.

Il s'agit là d'une malformation ano-rectale*, le diagnostic, en réalité, n'est pas radiologique mais clinique. C'est lors de l'examen clinique systématique du périnée chez le nouveau-né (inspection ou très exceptionnellement lors de la montée d'une sonde rectale) que les malformations ano-rectales sont reconnues, donc en règle avant l'apparition des signes occlusifs.

On a essayé de repérer, grâce aux radiographies, le niveau exact de l'obstruction sur le rectum. Il est en effet très important pour le pronostic et le traitement**, de savoir si le cul-de-sac intestinal est situé au-dessus des releveurs (forme haute) ou au-dessous des releveurs (forme basse).

En fait, pour reconnaître les formes hautes et basses :

- les renseignements cliniques (situation de l'orifice d'une éventuelle fistule rectale, bombement ou non du périnée lors du cri) sont de première importante.
- les renseignements radiologiques sont au deuxième plan, leur valeur est en effet moins grande qu'on l'a cru pendant longtemps.

---

*Ce terme est plus approprié que celui d'"imperforation anale", généralement utilisé à tort, qui désigne en fait une variété (très rare) de malformation ano-rectale.

**Il y a surtout 2 possibilités (ceci est schématique) :
- dans les formes basses : intervention périnéale d'emblée
- dans les formes hautes : colostomie et, dans un deuxième temps, abaissement abdomino-périnéal du rectum.

Enfant prématuré ayant des signes de détresse respiratoire.
Un cliché est fait environ une heure et demie après la naissance.

AU NIVEAU DE L'ABDOMEN

Il y a de l'air dans l'estomac et les premières anses grêles qui sont de calibre normal.

L'absence d'air au-delà des premières anses grêles ne doit pas faire parler d'occlusion. En effet, l'air est dégluti par l'enfant après la naissance et progresse ensuite dans le tube digestif.

Comme nous l'avons vu, on a pu montrer, en faisant des clichés d'abdomen à des enfants normaux à des dates variables après la naissance, que :

- juste après la naissance l'abdomen est opaque
- l'air parvient très vite dans l'estomac
- le passage de l'air dans le grêle se fait dans la première heure.
- le caecum est atteint vers la 3e-4e heure, en principe avant la 6e heure.
- le colon descendant est atteint vers la 5e-6e heure, le sigmoïde en principe avant la 11e heure de la vie.
- la présence d'air dans le rectum est extrêmement variable, l'air pouvant être évacué entre les prises des clichés.

Le transit de l'air est parfois plus lent sans qu'il y ait d'occlusion; il est parfois plus rapide chez le prématuré que chez l'enfant né à terme.

Rappelons qu'un aspect normal de l'abdomen dans les premières heures de la vie n'élimine pas une occlusion basse.

AU NIVEAU DU THORAX

Le fin granité disséminé dans les deux champs pulmonaires est caractéristique d'une maladie des membranes hyalines.

Fille née au terme de 8 mois 1 semaine. Poids de naissance : 2 510 g.

Emission de méconium d'aspect normal à la 12e heure de la vie.

Au 11e jour de la vie, alors que cet enfant se portait normalement jusque là, survient un météorisme abdominal. Les selles sont liquides il y a quelques vomissements non bilieux.

L'existence de plusieurs niveaux liquides, malgré l'existence de vomissements, ne doit pas faire parler d'occlusion. En effet chez cet enfant, il n'y avait pas d'arrêt du transit intestinal mais une diarrhée.

Or les images hydro-aériques intestinales sont la traduction de perturbations hydro-électrolytiques locales* et peuvent être expliquées par une diarrhée.

(Généralement, lors des diarrhées les niveaux liquides siègent dans le colon ou prédominent à son niveau).

Notez que les diarrhées sont souvent précédées par un syndrome pseudo-occlusif. L'enfant n'émet pas de selle, vomit, et radiologiquement existent des images hydro-aériques. Au bout de quelques heures seulement la diarrhée s'extériorise. Il faut donc savoir ne pas opérer un enfant trop rapidement.

Notez enfin qu'une diarrhée survient très rarement dans la période néo-natale. Aussi lorsqu'un nouveau-né est diarrhéique, il faut se méfier d'une entérocolite ulcéro-nécrosante soit secondaire à une maladie de Hirschsprung, soit primitive. C'est pourquoi un lavement avec produit de contraste a été fait, il était normal.

---

*SINGLETON écrit que des images hydro-aériques peuvent se voir chez des enfants normaux (in MARSULIS A.R. et BURHENNE H.J. Alimentary tract Roentgenology. The C.U. Mosby Company. Saint Louis 1967 tome 2 p. 1076).

Cependant la radiographie qu'il montre pour illustrer ce fait, il la donnait dans un ouvrage précédent comme celle d'un enfant diarrhéique.
(SINGLETON E. : X-Ray diagnosis of the alimentary tract in infants and children, Yean Book Medical Pablishers, 1959 p.164).

RESUME DES SIGNES RADIOLOGIQUES D'OCCLUSION DANS LA PERIODE NEO-NATALE

(en dehors du diagnostic de siège et de nature de l'occlusion)

Le diagnostic se fait sur les clichés d'abdomen sans préparation.

Trois signes radiologiques sont essentiels :
- la distension intestinale
- l'existence d'images hydro-aériques
- l'arrêt du transit intestinal de l'air (l'air atteint normalement le caecum avant la 6e heure de la vie, le colon descendant avant la 11e heure voir p. et p. 41).

Mais aucun signe n'est constant :
- la distension aérique peut manquer quand :
  - . l'air dégluti est rejeté au cours des vomissements ou évacué par une aspiration gastrique (p. 24).
  - . le cliché est pris très tôt après la naissance alors que l'enfant n'a pu déglutir que peu d'air (p. 41).
- les images hydro-aériques peuvent être absentes :
  - . soit du fait de l'absence d'air dans le tube digestif (p. 25) (on peut alors s'aider de l'injection d'air par une sonde gastrique)
  - . soit parce que le contenu intestinal est pâteux et non liquide (iléus méconial)
  - . soit parce que la distension intestinale peut être aérique pure sans rétention liquidienne dans certains cas d'occlusion fonctionnelle ou incomplète (voir p. 31). (exemple : maladie de Hirschsprung, iléus du prématuré, plug méconial).
- le transit intestinal de l'air.se fait dans des délais normaux si le siège de l'occlusion est très bas (recto-sigmoïdien, rectal, ou anal) : (aussi un aspect radiologique normal dans les premières heures de la vie n'élimine pas une occlusion basse). (p. 41).

. n'est pas totalement interrompu si l'obstacle est incomplet ou fonctionnel (p. 13 et 36).

Aucun signe n'est spécifique :

- une distension aérique de l'intestin peut se voir dans d'autres circonstances que l'occlusion : (p. et p. 31).
  physiologiques :
  . enfant qui crie beaucoup surtout s'il est gardé en décubitus dorsal (p.).

  non physiologiques :
  . atrésie de l'oesophage avec fistule du bout inférieur
  . certains cas d'infection néo-natale
  . détresse respiratoire.
- les images hydro-aériques sont la traduction de perturbations hydro-électrolytiques locales et peuvent être dues notamment à une diarrhée (les diarrhées surviennent cependant très rarement dans la période néo-natale) (voir p. 43).
- un ralentissement du transit intestinal de l'air le premier jour de la vie peut se voir en l'absence d'occlusion (p. 41).

Il faut donc savoir l'importance de bien connaître les circonstances cliniques, ce qui permettra d'éviter les quelques pièges possibles. Ainsi, confrontée avec les données cliniques, la radiographie de l'abdomen sans préparation est un examen de très haute valeur et permet le diagnostic d'occlusion avec une grande sécurité.

Bibliographie :
SINGLETON. X Ray diagnosis of the alimentary tract in infants and children.
Chicago III, Year Book Pubischers, 1959. Chap. 11, p. 157-170.

Vous trouverez, à partir de la page suivante, des questionnaires. Ils sont surtout destinés à vous permettre de retenir mieux et plus longtemps ce que vous venez d'apprendre; ils nous permettront aussi d'évaluer vos acquisitions.

Vous ne devez regarder les réponses qu'après les avoir vous-même cherchées. Lorsque vous lirez les questions, cachez les réponses avec une feuille de papier : elles sont situées au-dessous des questions et la hauteur de leur première ligne est repérable par une lettre "R" inscrite en marge.

Ces questionnaires ne sont pas nécessaires pour la compréhension de l'enseignement, si vous les trouvez fastidieux, vous pouvez les omettre.

AVEZ-VOUS BIEN RETENU CE QUE VOUS VENEZ DE VOIR ?

(Cachez les réponses avec une feuille de papier. La hauteur de leur première ligne est indiquée par la lettre R).

1) Pour faire le diagnostic d'occlusion quelles sont les radiographies essentielles, avec ou sans préparation ?

R Sans préparation

2) Quelles sont les 3 radiographies sans préparation nécessaires dans un premier temps pour tout abdomen aigu néo-natal ?

R
- face en orthostatisme
- face en décubitus dorsal
- profil avec rayon horizontal (en orthostatisme ou en décubitus)
- certains font de plus systématiquement une face en procubitus).

3) Le diagnostic d'occlusion est dominé sur le plan radiologique par 3 signes, lesquels ?

R la distension intestinale
l'existence d'images hydro-aériques
l'arrêt du transit intestinal de l'air

4) Parmi les signes radiologiques d'occlusion, aucun n'est constant, aucun n'est spécifique. Certains pourraient en déduire que l'examen radiologique a peu de valeur. Et vous quelle est votre opinion ?

R Nous espérons que vous pensez que l'examen radiologique a une très grande valeur : il permet le diagnostic d'occlusion néo-natale avec une très grande sécurité (A CONDITION D'ETRE CONFRONTE AVEC LES DONNEES CLINIQUES).

5) Quelles sont les circonstances où la distension aérique peut manquer malgré l'état d'occlusion ?

R - lorsque l'air dégluti est rejeté au cours des vomissements ou évacué par une aspiration gastrique
- lorsque le cliché est pris très tôt après la naissance, alors que l'enfant n'a pu déglutir que peu d'air.

6) Un aspect radiologique normal de l'abdomen dans les premières heures de la vie n'élimine pas une occlusion basse. Vrai, faux ?

R Vrai.

7) Pourquoi les images hydro-aériques peuvent-elles être absentes en cas d'occlusion ?

R - absence d'air dans le tube digestif
- contenu intestinal est visqueux, pâteux et non liquide
- parfois la distension est aérique pure sans rétention liquidienne (certains cas d'occlusions incomplètes).

8) Le transit intestinal de l'air peut ne pas être interrompu, dans quels types d'occlusion ?

R Occlusions incomplètes.

9) Citez les causes de distension aérique pure intestinale en dehors de l'occlusion : physiologiques et non physiologiques.

R Physiologiques : enfant qui crie beaucoup surtout s'il est gardé en décubitus dorsal.
Non physiologiques : atrésie de l'oesophage avec fistule du bout inférieur
certains cas d'infection néo-natale
détresse respiratoire.

10) Donner une cause d'images hydro-aériques intestinales en dehors de l'occlusion.

R Les diarrhées.

11) Un ralentissement du transit intestinal de l'air dans le premier jour de la vie peut se voir en l'absence d'occlusion. Mais normalement avant qu'elle heure de la vie l'air parvient-il au caecum ?

R Avant la 6e heure.

12) Normalement avant quelle heure de la vie l'air parvient-il dans le colon gauche ?

R Avant la 11e heure.

13) L'heure de la vie à laquelle la présence d'air dans le rectum est constatée radiologiquement pour la première fois est très variable. Pourquoi ?

R L'air peut être évacué entre les prises des clichés.

DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE DU SIEGE DE L'OCCLUSION (Résumé)

Rappelons que 3 segments du tube digestif, du fait de leur remarquable fixité, peuvent être identifiés avec certitude sur les clichés sans préparation : l'estomac, le duodénum et le rectum.

Les occlusions duodénales

- sont de diagnostic généralement facile avec leurs 2 images hydro-aériques une située sous la coupole diaphragmatique gauche, l'autre sous le foie. Il peut ou non y avoir de l'air dans le grêle qui est alors de calibre normal. (P. 12 à 16).
  Rappelons que l'image hydro-aérique duodénale peut être mal visible (p. 25) plus ou moins masquée par des images aériques du grêle.

- parfois il n'y a pas d'air dans le duodénum, ou l'estomac ou les deux. On s'aide alors de l'injection d'air par une sonde gastrique et de clichés positionnels (p. 19 à 26).

L'occlusion siège au-delà du duodénum

- les anses aérées sont peu nombreuses : l'occlusion siège en principe sur le grêle (p. 28).

- les anses aérées sont nombreuses : il s'agit d'une occlusion basse (p. et 31).
  Chez le nouveau-né, sur les seuls clichés sans préparation, souvent, on ne peut préciser si l'occlusion siège sur le grêle ou sur le colon : les différences morphologiques et topographiques tendent à disparaitre quand l'intestin est distendu. (P. et 28).

  Le cliché de profil tête en bas est alors intéressant : l'air peut monter dans le rectum qui est un segment intestinal fixe facilement reconnaissable (p. 36).

De toute façon, un lavement avec produit de contraste est nécessaire (p. , et 34). Il doit être fait avec prudence, uns suspicion de perforation contre indique l'emploi de sulfate de baryum. (p.).

Rappelons que le diagnostic de malformation ano-rectale doit être considéré comme un peu à part car il est clinique. Pour différencier les formes hautes des formes basses, les renseignements cliniques sont au premier plan, les renseignements radiologiques sont secondaires (p. et 38).

Bibliographie :

SINGLETON E. : X Ray diagnosis of the alimentary tract in infants and children. Chicago III, Year Book Publischers, 1959, chap. 11 p° 157-170.

(BERDON W.E. et col. : Microcolon in newborn infants with intestinal obstruction. Its correlation with the level and time of onset of obstruction.
Radiology 90 : 878-885 1968).

(BERDON W.E. et BAKER D.H. : Les films tête en bas dans l'imperforation anale : erreurs dans l'appréciation de la situation du cul de sac par rapport au périnée.
Annales de radiologie 10 : 235-240, 1967).

AVEZ-VOUS BIEN RETENU CE QUE VOUS VENEZ DE VOIR ?

1) Quelles sont les 3 segments du tube digestif que l'on peut repérer avec certitude sur les clichés d'abdomen sans préparation du nouveau-né ?

R L'estomac, le duodénum et le rectum.

2) Quelle est l'image caractéristique de l'occlusion duodénale sur les clichés sans préparation ?

R L'existence de 2 images hydro-aériques, une située dans l'estomac sous la coupole diaphragmatique gauche, l'autre située dans le duodénum sous le foie.

3) Quels sont les autres images que peuvent réaliser les occlusions duodénales sur les clichés sans préparation ?

R Parfois il n'y a pas d'air dans le duodénum ou dans l'estomac, parfois l'abdomen est entièrement opaque.

4) Quelles sont les causes d'abdomen opaque ? physiologiques et non physiologiques.

R Physiologiques : enfants qui ne déglutissent que peu d'air
enfants gardés en procubitus juste après la naissance, avant que l'enfant n'ait eu le temps de déglutir de l'air

Non physiologiques : vomissements à répétition
aspiration gastrique
péritonites
certains états de déshydratation
atrésie de l'oesophage sans fistule du bout inférieur.
mouvements respiratoires très faibles (lésion cérébrale, prématurés ...).

5) Lorsqu'il n'y a pas d'air dans le duodénum ou l'estomac, ou en cas d'abdomen opaque, quels sont les procédés utilisés pour déterminer le niveau de l'occlusion ?

R On s'aide :-de l'injection d'air par une sonde gastrique (sur les clichés sans préparation l'air sert de contraste, en son absence on ne peut délimiter les organes intra-abdominaux)

-et de clichés positionnels.

6) Si une occlusion siège au-delà du duodénum mais que le nombre d'anses aérées est réduit, où siège cette occlusion sur le grêle ou sur le colon ?

R Sur le grêle.

7) Si une occlusion siège au-delà du duodénum, et que le nombre d'anses aérées est très grand, peut-on habituellement sur les clichés sans préparation déterminer si l'occlusion siège sur le grêle ou le colon ?

R Non.

8) Dans ce dernier cas quels sont les moyens dont on dispose pour déterminer si l'occlusion siège sur le grêle ou le colon ?

R Le cliché sans préparation de profil tête en bas et surtout le lavement avec produit de contraste.

9) En ce qui concerne les malformations ano-rectales, est-ce la radiologie ou la clinique qui au premier plan pour les reconnaître et pour distinguer les formes hautes des formes basses ?

R Leur diagnostic est clinique. Pour distinguer les formes hautes des formes basses les renseignements cliniques sont au premier plan.

Vous avez appris quels arguments permettent de reconnaître l'existence et le niveau d'une occlusion néo-natale. Mais vous n'avez pas appris à en reconnaitre la cause : c'est le but des chapitres qui suivent.

1.3. Nous situerons maintenant le deuxième chapitre : diagnostic de l'occlusion et de son niveau", par rapport au reste du kit que nous avons élaboré.

Nous avons donné un résumé du premier chapitre qui permet de voir la façon dont il prépare le deuxième chapitre.

Ce deuxième chapitre prépare la suite du kit. Ainsi :

- il permet d'aborder le diagnostic d'une atrésie duodénale. Le diagnostic différentiel de cette dernière permet de préparer le diagnostic des autres occlusions duodénales.

- il permet d'aborder le diagnostic d'une maladie de Hirschsprung. Le chapitre consacré à cette maladie permet de préparer celui qui traite des entérocolites ulcéro-nécrosantes.

- les techniques d'examen radiologique évoquée dans le 2e chapitre seront traitées plus complètement ultérieurement.

A la fin du kit, nous placerons une suite de cas de difficulté croissante permettant une révision d'ensemble. Cette suite de cas sera précédée des "gammes" qui ont été données au cours de l'enseignement. (Une gamme est l'ensemble des causes d'un signe particulier. Par exemple : cause des abdomens opaques, causes des dilatations aériques pures, cause des occlusions avec une masse abdominale).

Signalons que l'extrait du kit reproduit dans les pages précédentes de cette thèse n'est pas donné dans sa version définitive. Nous en reparlerons. Notons cependant dès maintenant que le kit pourra, du moins nous l'espérons, servir de 4 façons différentes :

- comme un "kit"
- comme un texte "traditionnel". Il suffit de ne lire que les résumés placés à la fin de chaque chapitre. (Remarquons que dans les chapitres suivants, il s'agit plus de synthèse que de résumés. Les textes contiennent pratiquement toutes les notions données à propos des cas qui les précèdent).

- en tant que référence. Une table des matières et un index se trouveront à la fin de l'ouvrage.

- en tant que test pour celui qui a déjà des notions de radio-pédiatrie. Il lui suffira d'essayer de répondre au questionnaire qui suit chaque chapitre. Il pourra ainsi savoir s'il peut omettre tel chapitre, s'il doit l'étudier entièrement, s'il peut ne regarder que certains cas étiquetés "sénior" (cas difficiles même pour un radio-pédiatre exercé).

2) RAPPEL DES DIFFERENTS MODES D'ENSEIGNEMENT UTILISES EN MEDECINE

Signalons d'emblée que les différents modes d'enseignement seront vus d'une façon schématique et sous un angle particulier, car notre but n'est pas de les décrire mais de voir comment le kit se situe parmi eux.

2.1. Généralités.

Pour apprendre à exercer un métier quelque peu complexe, trois sortes d'éléments, situés sur des plans différents*, peuvent être utilisés :

- les notions de base, données sur le plan théorique (par exemple par les cours, les manuels).

- la mise en pratique des acquisitions grâce à la simulation de situations susceptibles d'être rencontrées en réalité (par exemple travaux pratiques).

- la pratique du métier lui-même (qui en médecine, commence en principe sous la surveillance et avec les conseils d'enseignants au cours de la vie hospitalière).

L'enseignement que nous appelons traditionnel, et les types d'enseignement plus récents, comme le kit sont destinés à permettre à l'étudiant :

. soit d'acquérir les notions théoriques
. soit d'utiliser ces notions grâce à des situations simulées
. soit d'avoir les deux possibilités précédentes.

---

*Cette distinction est faite pour faciliter l'exposé de notre sujet. En réalité, ces trois éléments sont, bien sûr, interpénétrés de façon variable et souvent très étroite. En particulier, les notions théoriques sont souvent acquises à l'occasion de la pratique même du métier.

Ils ont les mêmes rapports avec l'enseignement donné au cours de la pratique médicale : ils ne le remplacent pas, mais ils doivent, en principe, le rendre efficace, c'est-à-dire permettre à l'étudiant d'être rapidement capable d'exercer son métier, et aisé (donc de ne pas demander un temps de travail trop long de la part des enseignants).

2.2. La méthode dite traditionnelle ou conventionnelle.

Schématiquement, on peut considérer qu'elle comporte trois temps :

- dans un premier temps, les différents aspects du sujet à étudier sont exposés dans leur ensemble
- dans un deuxième temps, l'étudiant doit les apprendre
- éventuellement, dans un troisième temps, l'étudiant doit essayer de résoudre quelques problèmes ou exercices, dans un but :

  . soit de mise en pratique des acquisitions
  . soit de vérification de la mémorisation et de la compréhension.*

Le premier temps peut se faire sous différentes formes :

- les cours : l'enseignant expose oralement les différentes notions. L'étudiant les apprend ensuite dans un texte (notes prises lors du cours ou manuel d'enseignement).
- étude dans un manuel sans enseignement oral préalable
- la diffusion à un très large auditoire par radio ou par télévision, l'utilisation de bandes enregistrées pour magnétophone ou magnétoscope, ou de films, évitent la répétition de cours, d'où un gain de temps pour les enseignants.

Deuxième temps : mémorisation des informations.

Dans l'enseignement traditionnel, la réflexion tient bien sûr une grande place : il faut toujours "comprendre" le sujet exposé. Mais la mémorisation se fait essentiellement au cours d'un processus de répétition : l'étudiant "répète" ce qu'il doit apprendre jusqu'au moment où il le mémorise.

---

*Rappelons encore une fois que nous schématisons. Chacun des trois temps que nous distinguons fait intervenir à des degrés divers l'exposé du sujet, sa compréhension, la mémorisation, la mise en pratique. Mais on peut considérer qu'un but spécifique est recherché au cours de chaque temps, les autres éléments étant au second plan.

Troisième temps.

La mise en pratique des acquisitions comprend les travaux pratiques et les stages.

- les travaux pratiques :
  . ils peuvent être conçus comme la simulation de situations susceptibles d'être rencontrées dans la réalité
  . ils ont pour but de permettre à l'étudiant :
    .. de mettre en pratique les notions qu'il a acquises sur le plan théorique
    .. de mieux comprendre ces notions.

- les stages effectués avant d'avoir des fonctions hospitalières ne sont généralement pas considérés comme faisant partie de la pratique du métier, peuvent donc être rapprochés d'une simulation de situation, c'est-à-dire, schématiquement, des travaux pratiques.

La vérification de la compréhension et de la mémorisation se fait en contrôlant de quelle façon l'étudiant expose un sujet (par écrit ou par oral), ou résoud les problèmes qui lui sont posés. Cette vérification se fait lors des examens ou des enseignements dirigés.

- Les enseignements dirigés sont destinés à déterminer exactement ce que l'étudiant n'a pas assimilé, dans le but de lui indiquer ce qu'il n'a pas mémorisé et de lui expliquer ce qu'il n'a pas compris.

- Les "examens" ont pour but de savoir si le "passage" à un stade supérieur est possible. Mais ils n'indiquent pas avec précision à l'étudiant quelles sont les parties de l'enseignement qu'il n'a pas assimilées et qu'il doit donc reprendre.

Au total, du point de vue qui nous intéresse, l'enseignement traditionnel ou conventionnel se caractérise essentiellement par 4 points :

- le sujet à étudier est d'abord exposé dans son ensemble
- l'enseignement est de type déductif : on montre d'abord les règles générales, puis les applications particulières.
- la mémorisation se fait essentiellement au cours d'un processus de répétition.
- la vérification de la mémorisation et de la compréhension nécessite que la réponse de chaque étudiant soit examinée par un enseignant.

2.3. Enseignements par suite de "question-réponse". Auto-enseignement.

2.3.1. Définition.

Certains enseignements ont été réalisés sous forme d'une suite de questions et de réponses.

Socrate procédait de cette façon :
- il posait une question
- puis, selon ce qu'avait répondu son interlocuteur, donnait ou non une information complémentaire
- reposait une autre question.

De cette façon, se trouvait progressivement acquise une connaissance nouvelle.

La proportion numérique actuelle entre enseignants et étudiants ne permet pas qu'un enseignant pose directement les questions et discute les réponses avec chaque étudiant. L'enseignement par question-réponse est utilisable à condition d'établir les questions et les réponses à l'avance de telle sorte que l'étudiant puisse travailler seul : c'est-à-dire en réalisant un auto-enseignement.

Le terme auto-enseignement signifie au sens large que lorsque l'étudiant travaille, il est seul, en dehors de la présence d'enseignant.

Mais généralement, en enseignement médical, il n'est utilisé que dans un sens plus restreint : enseignement qui permet à l'étudiant de travailler seul et qui est présenté sous forme de "question-réponse".

C'est ce dernier sens que nous adoptons dans la suite de cette thèse*.

---

*(Par exemple, un manuel de type traditionnel, bien que destiné à être étudié en dehors de la présence d'enseignant, ne sera pas considéré comme un auto-enseignement).

On peut considérer que les auto-enseignements diffèrent de la méthode traditionnelle essentiellement par 4 points :

- le sujet à étudier est exposé sous forme d'une suite de questions et de réponses.

- l'étudiant travaille seul, en particulier l'enseignant n'a pas besoin d'examiner chaque réponse de l'étudiant.

- la mémorisation se fait :

. au cours du processus de réflexion suscité par les problèmes qui sont posés, plutôt qu'au cours d'un processus de répétition*

. en principe au moment même où le sujet est exposé.

- l'enseignement utilise parfois le mode déductif, parfois le mode inductif (c'est-à-dire que l'étudiant découvre les règles générales à propos d'applications particulières).

Nous distinguons deux grandes catégories d'auto-enseignement :

- auto-enseignement complétant un enseignement traditionnel

- auto-enseignement que nous appelons "autonome" ou "systématique".

---

*Ceci par comparaison avec la méthode dite traditionnelle.

Au cours d'un auto-enseignement, il peut y avoir de nombreuses répétitions; cependant :

- d'une part, souvent, ce ne sont pas de pures répétitions : il ne s'agit pas simplement de relire les mêmes notions à plusieurs reprises, mais de retrouver les dites notions à l'occasion de nouveaux problèmes, donc en faisant jouer un processus de réflexion.

- d'autre part, il nous semble que, lorsqu'existent des répétitions pures, ces dernières ne font généralement qu'améliorer la mémorisation (le temps essentiel de la mémorisation s'étant fait au préalable, au cours d'un processus de réflexion).

2.3.2. L'auto-enseignement complément d'un enseignement de type traditionnel.

Il est donc destiné à des personnes connaissant déjà plus ou moins le sujet exposé.

Il peut avoir différents buts :

- soit indiquer au lecteur quelles sont ses lacunes dans un domaine déterminé et ce qu'il doit par conséquent étudier
- soit compléter les connaissances
- soit rappeler des notions souvent oubliées
- soit apprendre à mettre en pratique ses acquisitions (en reproduisant artificiellement des situations qui peuvent être rencontrées en réalité).

C'est surtout un ou plusieurs de ces objectifs qui peuvent être recherchés, selon le type d'enseignement.

Nous en verrons deux aspects.

Une sorte d'auto-enseignement est surtout destiné à "apprendre" quelles sont ses lacunes et ce qu'il convient d'étudier pour les combler (19).

Il s'agit d'une série de questions à choix multiples*. La réponse est essentiellement la liste d'articles qu'il convient de lire pour améliorer ses connaissances.

Les questions, au lieu d'être inscrites sur des feuilles imprimées, peuvent être posées par un ordinateur électronique. Ce dernier a la possibilité de choisir les questions en fonction des réponses de l'utilisateur et permet donc un test plus personnalisé, plus rapide et plus complet.

---

*Les questions à choix multiples ont été utilisées en France pour l'enseignement médical, mais essentiellement dans un but d'examen, et non pour renseigner directement l'étudiant sur ses lacunes et la façon de les combler.

Certains pourraient dire qu'en réalité il s'agit là seulement de test. Nous sommes effectivement à la limite de ce qu'il est convenu d'appeler enseignement, mais nous pensons que nous restons à l'intérieur de la limite, parce que :

- l'utilisateur "apprend"(et ce qu'il apprend est très important : quelles sont ses lacunes et ce qu'il doit étudier pour les combler).
- les différentes sortes d'auto-enseignement peuvent être considérées comme des tests à des degrés divers.

L'auto-enseignement peut compléter un enseignement de type traditionnel d'une autre façon.

Le but est alors :

- d'apprendre à utiliser les acquisitions, à raisonner sur des cas concrets
- de rappeler des notions souvent oubliées
- de compléter les connaissances
- à un moindre degré de tester le lecteur.

Ce mode d'enseignement utilise généralement la technique de présentation de cas.

Il est schématiquement conduit en trois temps :

1) Un cas posant un problème généralement diagnostique, parfois thérapeutique, est présenté.
2) Le lecteur essaie de trouver la solution
3) Le lecteur regarde la discussion diagnostique et la solution.

Il peut alors :
- revoir des notions oubliées ou même nouvelles pour lui
- comprendre ses erreurs éventuelles de raisonnement en regardant la discussion diagnostique.

La rubrique du "Concours médical" intitulée "Quel est votre diagnostic ?" est un exemple de ce type d'enseignement.

Cette technique a été très utilisée en radiologie et perfectionnée par FELSON qui a créé le "cas du jour". (7)

Son mode de réalisation est le suivant :

Dans le Service, chaque jour une ou plusieurs radiographies, accompagnées généralement de renseignements cliniques sont affichées sur 1 mégatoscope réservé à cet effet.

Les éléments fournis sont suffisants pour parvenir au diagnostic, à condition :

- de voir les anomalies
- de connaître l'affection en cause
- de savoir faire le lien entre les anomalies et l'affection causale.

Les cas sont présentés avec l'étiquette "junior" ou "sénior" selon leur difficulté.

Une boîte est placée près du négatoscope, où chacun peut mettre un bulletin comportant sa réponse.

Le lendemain, la solution est donnée avec une discussion diagnostique et une ou deux références bibliographiques. Le nom de ceux qui ont donné une réponse juste est affiché, mais non celui de ceux qui se sont trompés.

FELSON s'est basé sur le fait que, d'une façon générale, les gens :

- aiment avoir à résoudre des problèmes
- aiment qu'on sache qu'ils ont été capables de les résoudre, mais n'aiment pas qu'on sache qu'ils se sont trompés.

Il reste que c'est un moyen non contraignant de tester ses propres connaissances, de revoir ou d'apprendre un certain nombre de notions.

Le "cas du jour" a été adopté dans certains Services de radiologie et lors de nombreux congrès de radiologie.

Des exemples peuvent être trouvés dans "case of the day" de FELSON et WIOT (10).

On peut en rapprocher :

- The abdomen. Exercice in diagnostic radiology (31)
- The chest. Exercices in diagnostic radiology (32)

Un ordre de progressivité croissante a été adopté dans cet ouvrage.

Tous les mois, dans "Radiology" un cas est exposé dans la rubrique "RPC (Radiologic-Pathologic-Correlation) of the month from the AFIP", (rubrique intitulée auparavant "case of the month from the AFIP : an exerccice in radio-pathologic correlation)". Ces cas ont 2 intérêts particuliers : l'utilisation des gammes et les corrélations anatomo-radiologiques. Nous reparlerons de ces deux éléments introduits d'ailleurs en grande partie par FELSON.

Ce type d'auto-enseignement est basé sur la simulation de situations susceptibles de se produire (présentation de cas qui sont réellement survenus), son objectif principal est la mise en pratique des acquisitions. Il peut donc être utilisé pour les "travaux pratiques". Il diffère des travaux pratiques traditionnels car la solution est écrite à l'avance, l'enseignant n'a pas à examiner la réponse de chaque étudiant et la mémorisation se fait en principe au moment même de l'étude du sujet.

Les problèmes de réalisation du mode d'auto-enseignement que nous venons d'exposer :

- sont surtout de 2 ordres :
  - . trouver un cas qui intéresse ceux qui auront à le résoudre"
  - . donner dans la solution les réponses aux questions que se poseront les lecteurs
- par contre :
  - . il n'est généralement pas nécessaire de réunir une iconographie complète représentant l'ensemble des aspects que peut revêtir une affection déterminée, le plus souvent il

suffit de montrer un cas particulier, tel qu'on peut le trouver dans une collection

. les problèmes de continuité, de progression, d'homogénéité, de lassitude du lecteur, se posent peu :

.. les cas successifs portent généralement sur des affections diverses, on donne le plus souvent quelques exemples sans couvrir un domaine de la séméiologie ou de la pathologie

.. les textes sont courts, parfois ils renvoient surtout à des références, l'affection n'étant généralement pas exposée dans son ensemble.

.. les cas successifs sont vus le plus souvent à des intervalles de temps relativement longs.

2.3.3. L'auto-enseignement dit "systématique" ou "autonome".

2.3.3.1. Généralités

Nous avons choisi le terme "systématique" pour traduire le fait que toutes les notions sont apprises systématiquement par auto-enseignement (qui est donc "autonome" et non plus complémentaire d'un enseignement traditionnel).

L'auto-enseignement "systématique" est en principe destiné à des étudiants abordant le sujet pour la première fois et couvre l'ensemble d'un sujet à étudier (exemple pathologie osseuse, abdomen aigu néo-natal).

On conçoit que les problèmes d'élaboration soient différents, plus complexes, plus difficiles que pour l'auto-enseignement de "complément".

L'auto-enseignement "systématique" est conduit selon le schéma de base suivant :

1) on donne un petit nombre de notions faciles à assimiler permettant de résoudre un problème simple.

2) on pose une question à laquelle il est possible de répondre grâce aux notions déjà fournies.

3) l'étudiant essaie de trouver la solution.

4) la solution est donnée, accompagnée au besoin d'une explication. Si l'étudiant n'a pas trouvé la solution ou n'a pas compris l'explication il peut se reporter en arrière afin de revoir ce qu'il n'a pas assimilé.

Ensuite le cycle recommence : on donne d'autres notions

permettant de résoudre un problème* plus complexe, puis on pose une autre question, etc... L'enseignement va ainsi des notions les plus simples aux notions les plus complexes.

Chaque notion est donc vue :

- au moins deux fois (une fois sous forme de donnée, une fois sous forme de question ou de problème).
- parfois plus selon son importance et sa complexité.

En général il ne s'agit pas de répétition simple : la présentation se fait à chaque fois sous une forme ou dans un contexte différent afin de permettre une meilleure assimilation.

Ainsi le sujet est étudié en une série de chapitres, classés de préférence par ordre de difficulté croissante.

A la fin de chaque chapitre et/ou à la fin de l'ouvrage, on peut poser une série de problèmes suivis de réponse permettant à l'étudiant de faire une révision et de contrôler ses acquisitions.

Parmi les différentes techniques d'auto-enseignement dit "systématique" utilisées en médecine, on peut en distinguer deux grandes sortes :

- l'enseignement programmé
- l'enseignement par présentation de cas (kit).

---

*Remarquons que le terme "situation d'enseignement" est parfois plus approprié que celui de "problème". En effet, une notion peut être vue une première fois en tant que donnée, les fois suivantes sous des formes qui sont intermédiaires entre la répétition pure et le "problème" proprement dit.

En voici un exemple :

Sur une radiographie pulmonaire de face, une condensation du lobe moyen efface le bord du coeur.

- Complétez la phrase suivante :

L'effacement du bord droit du coeur indique généralement une condensation du .....

(Il ne s'agit ni d'une répétition pure ni vraiment d'un problème).

2.3.3.2. L'enseignement programmé

Définition.

Selon DUNN (5), le "programme" comporte 4 points :

a) spécifier les objectifs de l'enseignement
b) préparer un test destiné à savoir si les objectifs ont été atteints
c) préciser les connaissances que l'étudiant doit avoir avant de commencer l'enseignement et vérifier s'il possède ces connaissances
d) préparer la séquence d'enseignement : c'est-à-dire structurer les informations en un ordre logique, (plusieurs ordres sont, bien sûr, généralement possibles).

Dans l'enseignement traditionnel, les objectifs ne sont le plus souvent que très vaguement précisés. Mais les trois autres points sont généralement réalisés (en particulier, les points b et c correspondent aux examens qui précèdent et qui suivent l'enseignement).

Dans le sens qui vient d'être donné, la majorité des enseignements peuvent donc être considérés comme "programmés" (5).

En fait, pour la plupart des auteurs, le terme "programmé" a un sens plus restreint. Il implique l'existence (en plus des quatre points donnés par DUNN) de deux caractères* :

- La séquence d'enseignement est composée d'une suite de "situations d'enseignement" dont chacune ne fait intervenir qu'un petit nombre de notions nouvelles (le plus souvent même une seule notion).

- Le texte formel est réduit au minimum (16).

Dans la suite de cette thèse, nous donnerons au terme

---

*Certains ajoutent un troisième caractère : la séquence est faite de telle sorte qu'elle permette une réponse correcte de la part de l'étudiant dans la quasi-totalité des cas (90,95%) (8,16).

"enseignement programmé", ce sens plus restreint adopté par la plupart des auteurs.

Les techniques de base d'enseignement programmé.

Il en existe essentiellement deux (16) :
- l'enseignement programmé linéaire
- l'enseignement programmé avec subdivisions "branching" ou "intrinsic" programmed learning)

L'enseignement programmé avec subdivision est généralement utilisé à l'aide d'un calculateur électronique.

Le programme est fait de telle sorte que l'ordinateur :
- fournisse à l'étudiant les données, les questions (posées sous forme de questions à choix multiples)
- puis en fonction de chaque réponse de l'étudiant :
  . donne un texte explicatif approprié
  . choisisse le problème suivant.

Les réponses de l'étudiant sont dites de "reconnaissance" (l'étudiant doit retrouver la réponse juste parmi plusieurs propositions).

Un tel enseignement est "personnalisé", adapté à l'utilisateur, mais il est actuellement très coûteux et accessible seulement à un petit nombre d'étudiants (3).

L'enseignement programmé linéaire.

L'étudiant doit obligatoirement franchir successivement toutes les étapes de l'enseignement. Généralement, les réponses de l'étudiant sont "ouvertes" ou "construites" elles consistent à compléter 1 phrase ou répondre à une question). A chaque question correspond une seule solution, mais suffisamment claire pour que l'étudiant puisse facilement la comprendre seul. L'ayant comprise, il peut se corriger lui-même.

"Les principes de radiologie du thorax" de FELSON et col. (9) et "cardiovuscular Roentgenology" de NICE (24) sont 2 exemples d'enseignement programmé linéaire.

La discussion des avantages relatifs des réponses "par reconnaissance" et des réponses "ouvertes" est actuellement en cours. Nous ne la détaillerons pas, car elle est en marge de notre sujet.

Nous ne parlerons pas non plus des théories psychologiques. Ces théories sont discutables : en fait, on ne sait pas comment l'étudiant apprend (5). Le développement de l'enseignement programmé s'est fait de façon pragmatique (16).

Enseignement programmé et image.

L'enseignement programmé peut être mené :

- sur le plan verbal uniquement. C'est alors un texte au sens strict dont un exemple est "les principes de radiologie du thorax. Un texte programmé" (9).

- à la fois sur le plan du "verbe" et sur le plan de l'image, certains exercices portant directement sur des cas concrets*. Un exemple est le livre de NICE "Cardiovascular Roentgenology. A validated program". (24).

Cette distinction se justifie par le fait que l'assimilation des informations verbales et des informations visuelles semblent se situer sur 2 plans différents (2).

---

*Par exemple :

- problème ne portant pas directement sur un cas concret : "Une condensation du lobe moyen efface-t-elle le bord du coeur" ?
- le même problème posé à propos d'un cas concret, d'une image : "Sur cette radiographie, le bord droit du coeur est-il effacé ? La condensation pulmonaire siège-t-elle dans le loge moyen ou dans le lobe inférieur ?").

Dans "les principes de radiologie du thoraxé existent quelques problèmes portant directement sur des images radiographiques, mais ils sont rares. Les radiographies servent généralement d'illustration et non de support aux exercices.

2.3.3.3. L'auto-enseignement dit "systématique" par présentation de cas (kit).

Les problèmes à résoudre sont ceux que soulèvent des cas de malades, exposés comme ils se sont réellement présentés. Chaque cas est suivi d'une analyse des différents éléments qui ont été exposés (histoire clinique, radiographie ...), d'une discussion diagnostique, d'un complément d'information sur l'affection en cause. Le texte est écrit sous forme traditionnelle et non sous forme de petits problèmes successifs proches d'un texte programmé.

Un ouvrage d'enseignement réalisé selon cette technique s'appelle en Anglais "kit", "learning set", ou "learning file".

Dans le kit que nous avons réalisé, quelques questions très brèves sont posées sur des points précis. Ces questions sont regroupées à la fin de chaque chapitre. Elles permettent à l'étudiant de réviser le chapitre qui les précèdent, mais non d'acquérir des notions nouvelles : elles sont essentiellement destinées à favoriser la mémorisation. Nous reviendrons sur l'intérêt de cette technique qui, à notre connaissance, n'a pas été utilisée dans les kits réalisés jusqu'à présent. Remarquons simplement que ces questionnaires sont beaucoup plus faciles à mettre au point qu'un texte programmé, et qu'ils peuvent être omis par l'étudiant sans que la continuité de l'enseignement soit rompue.

Un kit est constitué d'étapes dont chacune fait intervenir de nombreuses informations (étude globale d'un cas).

De ce fait, il ne semble pas adapté à l'enseignement des sciences fondamentales*. En effet, dans ces dernières, par

---

*L'enseignement programmé est utilisable pour l'étude des sciences fondamentales, de la pathologie, et de la séméiologie.

exemple en physique, le raisonnement est en général constitué d'étapes nombreuses où l'on introduit à chaque fois un nombre réduit d'informations (souvent même une seule notion).

Le kit semble par contre adapté à l'étude de la pathologie*. Le raisonnement diagnostique se fait généralement en un petit nombre d'étapes, chacune nécessitant le regroupement d'un nombre plus ou moins grand, mais généralement important d'informations.

La séméiologie* est peut-être à considérer comme intermédiaire entre les sciences fondamentales et la pathologie. Le kit est utilisable : l'exemple que nous avons reproduit au début de cette thèse se rapporte à un sujet de séméiologie : signes radiologiques permettant de reconnaître une occlusion et son niveau chez le nouveau-né.

C'est surtout en radiologie que les kits sont utilisés. Plusieurs ont déjà été réalisés, essentiellement en Amérique du Nord. "The Radiology of Skeletal Disorders" de MURRAY et JACOBSON (23) en est un exemple.

Au cours de cet enseignement, l'étudiant apprend :

- à "voir" ce qui est normal et anormal sur les radiographies, à analyser les anomalies et étudier leurs composantes anatomiques.
- à replacer dans son contexte le bilan anatomique qu'il a dressé. Il apprend alors à faire le lien entre les anomalies et l'affection causale, et ce qu'est cette affection causale.

Ainsi sont étudiées simultanément les notions médicales nécessaires et la manière de s'en servir à l'aide de la reproduction artificielle de situations susceptibles d'être rencontrées en pratique.

Pour l'enseignement médical en dehors de la radiologie, deux modes d'application du kit peuvent être envisagés :

---

*L'enseignement programmé est utilisable pour l'étude des sciences fondamentales, de la pathologie, et de la semeiologie.

- les radiographies servent de point de départ pour la discussion (comme cela se fait souvent dans la pratique). Elles ne sont pas utilisées pour apprendre la radiologie, mais la médecine à travers la radiologie (17, 26). Cette application repose sur le fait que les radiographies apportent un très grand nombre d'informations, permettent donc une discussion globale de la maladie, et sont un excellent support pour la mémorisation (27).

- L'étude des différents cas peut être centrée sur tout élément dominant le diagnostic, qui varie selon l'affection étudiée (histoire clinique seule, électrocardiogramme, photographie d'éruption cutanée, séquence filmée, enregistrement de bruits du coeur, d'auscultation pulmonaire, etc...).

Il ne nous semble pas encore possible de préciser les matières pour l'enseignement desquelles le kit semble le mieux adapté.

Voici, en résumé, comment nous situons le kit par rapport aux autres auto-enseignements :

- il forme un tout, il n'est pas conçu comme le complément d'un enseignement traditionnel.

- il diffère de l'enseignement programmé :

- un kit est composé d'une suite de cas étudiés globalement, et non subdivisés en petits problèmes successifs. Chaque étape fait donc intervenir un assez grand nombre d'informations.

- Dans un kit, les textes formels sont relativement longs.

Au terme de ce chapitre de cette thèse, nous voulons rappeler :

- D'une part que nous n'avons pas cherché à faire à proprement parler une classification des différents modes d'enseignement utilisés en médecine. (Une telle classification ne parait pas actuellement possible car nous ignorons quels sont exactement les mécanismes psychologiques mis en jeu lors de l'assimilation des informations : nous ignorons comment l'étudiant apprend (5).

- D'autre part, nous n'avons pas cherché à décrire tous les types d'enseignement utilisés en médecine : Ils sont trop protéiformes pour pouvoir même être cités. En particulier, il existe une multitude d'associations à des degrés variables et de formes de passages entre :
  . enseignement de type traditionnel et auto-enseignement
  . auto-enseignement de "complément" et "systématique"
  . entre les différentes sortes d'enseignement de "complément" (ainsi une machine électronique peut être programmée de sorte à rechercher les lacunes dans les connaissances de l'étudiant et à pouvoir combler ces lacunes)
  . entre kit et enseignement programmé.

Nous avons simplement cherché à placer des points de repère afin de pouvoir situer le kit par rapport aux autres types d'enseignement.

3) PROBLEMES PRATIQUES DE REALISATION D'UN KIT AVEC QUESTIONNAIRES

3.1. Critères de choix des informations contenues dans l'enseignement

Ils sont en principe les mêmes pour tout enseignement, ne posent pas de problèmes réellement spécifiques au kit, et sont donc en marge du sujet de cette thèse. Néanmoins, nous exposerons certains de nos choix, sinon la méthode de travail que nous avons adoptée pour la réalisation du kit sur l'abdomen aigu du nouveau-né ne serait pas compréhensible. Ces choix seront exposés ici globalement et ne seront pas discutés ultérieurement.

3.1.1. Affections étudiées

Nous avons retenu les affections même rares exposées dans les principaux traités de radio-pédiatrie et de chirurgie pédiatrique.

3.1.2. Choix des notions de séméiologie données par le texte.

Nous avons exposé les signes décrits dans les principaux traités de radio-pédiatrie, de chirurgie pédiatrique et principaux articles parus depuis 10 ans. Nous donnons, à titre indicatif, à la fin de cette thèse, en annexe, la bibliographie ayant servi à l'élaboration du 2e et du 3e chapitre du kit.

Nous avons omis quelques signes très rares de peu d'intérêt pratique, surtout s'ils étaient susceptibles de prêter à confusion. Par exemple le signe de la double bulle a été décrit dans le pancréas annulaire (annexe bibliographique) : une bulle est située au-dessus de la sténose associée au pancréas,

l'autre au-dessous de cette sténose. Ce signe semble en fait rare, de peu d'utilité (annexe bibliographique) et risque d'être confondu avec le signe classique appelé également signe de la double bulle qui indique une occlusion duodénale (occlusion duodénale qui peut d'ailleurs être associée à 1 pancréas annulaire).

Nous nous sommes efforcés de ne pas omettre d'information ayant une incidence pratique. Par exemple, dans plusieurs textes d'enseignement, il est écrit que l'occlusion duodénale chez le nouveau-né entraîne une double image hydro-aérique caractéristique sans préciser que l'aspect radiologique peut être différent. On a pu constater en revoyant certains dossiers que l'absence d'air dans le duodénum avait fait récuser à tort le diagnostic et retarder l'intervention chirurgicale avec parfois des conséquences graves.

Signalons à ce propos que nous avons relevé dans les dossiers les erreurs qui ont pu être commises et nous en avons tenu compte pour l'enseignement.

Lorsque certaines parties de l'enseignement sont apparues rebutantes, nous avons refusé de supprimer des informations. Nous avons gardé à l'esprit qu'il s'agit, non d'un ouvrage de vulgarisation, mais d'un ouvrage d'enseignement destiné à préparer à l'exercice de la médecine avec les conséquences et les responsabilités que cela comporte. Il n'est donc pas possible de supprimer ou de déformer certaines informations sous prétexte qu'elles semblent difficiles à apprendre. Par contre, nous avons repris et cherché à améliorer leur présentation. (Ainsi nous verrons qu'une petite modification de présentation, qui ne change ni le texte ni les radiographies permet de ne pas submerger l'étudiant par un trop grand nombre d'informations apportées simultanément).

3.1.3. Choix de l'iconographie

Nous ne nous sommes pas limité aux radiographies très démonstratives car, en réalité, il est souvent de peu de secours de n'avoir vu qu'elles. Nous avons sélectionné certaines radiographies de sorte que leur étude permette d'acquérir des notions suffisantes pour pouvoir faire, théoriquement, une analyse correcte des radiographies de tous nos dossiers. A côté de radios très démonstratives, nous avons donc gardé aussi celles où les anomalies sont très discrètes ou inhabituelles. L'exactitude de ce choix doit bien sûr être vérifié par des tests.

Seules les radiographies de qualité photographique suffisante ont été gardées, on explique d'ailleurs dans le texte qu'il faut exiger des clichés de bonne qualité. Par contre nous n'avons pas éliminé systématiquement les films comportant des artéfacts, il faut en effet savoir que ces derniers existent; nous n'avons cependant pas insisté sur ce problème assez particulier.

En résumé, nous avons essayé de simuler les situations susceptibles d'être rencontrées en réalité, afin de préparer le mieux possible l'étudiant à la pratique médicale.

3.1.4. Argumentation des diagnostics

Nous avons cherché à éviter qu'ultérieurement l'étudiant porte un diagnostic sur une argumentation incomplète (qui en fait permettrait seulement d'envisager toute une série de diagnostics dont certains pourraient impliquer des attitudes thérapeutiques différentes).

D'une part, nous avons traité les diverses affections dans leur ensemble (anatomie pathologique, signes cliniques, thérapeutique), la partie radiologique restant la plus importante et la plus détaillée. Les différentes notions ont été regroupées

en quelques pages au cours ou à la fin d'un chapitre, la motivation pour leur étude étant alors la plus grande.

D'autre part, nous avons essayé de montrer, non seulement une pathologie, mais aussi la façon de raisonner. En particulier, nous avons très souvent utilisé des "gammes". C'est-à-dire que, lorsque nous avons rencontré un signe, nous ne nous sommes pas contenté de le signaler, mais nous avons essayé d'en donner toutes les significations possibles. Par exemple, causes, dans la période néo-natale :

- des occlusions avec une masse abdominale
- des abdomens opaques
- des hémorragies rectales.

La gamme étant établie, les différentes causes sont discutées successivement pour essayer de parvenir au diagnostic. Les discussions diagnostiques menées de cette façon sont larges, ce qui nous a de plus permis d'exposer certaines affections à plusieurs reprises sous des angles différents.

3.1.5. La bibliographie

Donner de façon exhaustive toutes les informations concernant le sujet traité est bien sûr impossible, ne serait pas didactique, et nous n'avons pas cherché à le faire.

Si l'étudiant a besoin d'informations plus complètes, il doit les rechercher dans la littérature. Cependant nous avons voulu éviter que l'étudiant soit obligé de rechercher des notions élémentaires* pour faire seul un ouvrage de base à son propre usage. Nous avons essayé de donner un ouvrage de base à partir

---

*Nous considérons comme élémentaire toute notion dont l'ignorance risque de conduire à des erreurs ou des difficultés dans l'approche du diagnostic même si ces notions concernent des cas d'observation rare.

duquel l'étudiant puisse passer directement à un niveau supérieur, c'est-à-dire regarder la littérature pour trouver certaines précisions, certains détails, certaines hypothèses. Nous pensons ainsi faire gagner du temps. Nous croyons que le gain de temps doit être un des buts essentiels de l'enseignement, étant donnée l'importance de la quantité de connaissances qu'il est nécessaire d'assimiler pour pratiquer la médecine.

Nous sommes évidemment favorable au fait que l'étudiant lise quelques articles (mais à condition, nous le répétons, que ce soit pour affermir et approfondir ses connaissances et non pour rechercher des notions élémentaires). Aussi nous pensons encore une fois faire gagner du temps en orientant les premières lectures au lieu de les laisser au hasard. A la fin de chaque chapitre nous avons mis une bibliographie la plus courte possible comprenant 2 sortes de références :

- les unes recouvrent l'ensemble du sujet traité dans le chapitre et peuvent servir de première lecture,

- les autres indiquées entre parenthèses exposent certaines notions données dans le kit qui ne peuvent pas être retrouvées par les références précédentes.

Ce système permet en outre de vérifier la validité de nos affirmations.

3.1.6. Corrélations anatomo-radiologiques

Nous n'avons pas pu en réaliser et nous n'en exposons pas au cours de l'enseignement que nous avons fait. Nous en parlerons cependant car elles représentent sûrement un élément très important pour l'enseignement de la radiologie (33) et elles s'adaptent particulièrement bien à la technique de présentation de cas, comme le montrent certains des "RPC (Radiologic-Pathologic - Correlation) of the month from the AFIP" publiés dans "Radiology".

La corrélation anatomo-radiologique n'est pas une simple comparaison entre les signes radiologiques et l'aspect anatomo-

pathologique telle qu'elle a été très souvent faite dans les différents traités ou articles. Une corrélation anatomo-radiologique tente d'expliquer et de déterminer la ou les significations de l'anatomie macroscopique à partir de la physiopathologie et des signes microscopiques. Or, on peut considérer que le radiologiste raisonne à partir de l'anatomie macroscopique, puisque les radiographies servent à objectiver certains aspects de l'anatomie macroscopique.

Les corrélations anatomo-radiologiques ont bien sûr une grande importance pour les progrès de la science radiologique. Elles en ont une aussi pour l'enseignement :

- elles le rendent plus explicatif, donc plus agréable et de mémorisation plus facile

- elles amènent à des raisonnements plus rigoureux, car elles donnent à chaque signe sa signification réelle.

Faire des corrélations anatomo-radiologiques nécessite non seulement d'avoir un certain nombre de coupes histologiques, de photographies et de radiographie de pièces opératoires, mais surtout la collaboration effective d'un anatomo-pathologiste et souvent d'un physiologiste.

Cette nécessité, jointe au manque de temps, nous a empêché de faire des corrélations anatomo-radiologiques.

3.1.7. A qui est destiné cet enseignement ?

Cette question est en fait double (5, 16) :

- Quelles connaissances est-il nécessaire de posséder pour aborder l'étude de ce kit ?
- Quelles capacités cet enseignement permet-il d'acquérir ?

Nous nous sommes efforcés de faire un ouvrage bien compréhensible par un étudiant ayant acquis les notions d'anatomie et de sciences fondamentales données dans les 2 premières années d'étude. Nous nous assurons de cette bonne compréhension par des tests.

Nous désirons donner les informations dont a besoin un spécialiste, c'est-à-dire celles qui sont nécessaires pour permettre une approche correcte du diagnostic d'un cas quelconque d'abdomen aigu néo-natal. (En pratique, pour évaluer exactement les capacités que permettent d'acquérir cet enseignement, nous testerons les sujets ayant étudié le kit à l'aide de cas nouveaux. Nous indiquerons les résultats des tests, dans l'introduction, afin que le lecteur ait une idée approximative du bénéfice qu'il peut tirer de l'ouvrage qui lui est proposé).

On peut penser, a priori, que cet enseignement n'est utilisable :

- ni par l'étudiant en spécialité, qui serait gêné par un trop grand nombre de notions élémentaires
- ni par l'étudiant en cours d'études de médecine, le nombre de notions "spécialisées" étant trop important.

Pourtant, nous espérons que cet ouvrage pourra servir à l'un et à l'autre.

Le spécialiste pourra, soit ne regarder que les cas particulièrement difficiles étiquetés "sénior", soit tester ses connaissances à l'aide des questionnaires et sélectionner ainsi ce qu'il a besoin d'étudier.

L'utilisation avant le stade de la spécialité pose un problème différent.

Il faut d'abord préciser ce que doit apprendre un étudiant en médecine. Or les études de médecine ont actuellement, en France, l'ambition de former des généralistes*.

Que doit savoir tout médecin généraliste ? Ceci est essentiellement une question de politique médicale (4).

Par exemple en ce qui concerne l'"abdomen aigu du nouveau-né", plusieurs solutions sont possibles :

- on considère que les problèmes posés par le nouveau-né sont très particuliers et on décide de ne les confier qu'à des spécialistes, pédiatres, radiologistes et chirurgiens.

On peut décider :

. de ne donner à l'étudiant aucune notion concernant ce sujet

. de lui donner juste quelques notions afin d'avoir une certaine "culture médicale", par exemple lui indiquer seulement les quelques signes les plus importants des affections les plus fréquentes.

Il faut alors indiquer à l'étudiant qu'il ne pourra pas s'occuper de nouveau-né à moins de suivre un enseignement complémentaire.

- On peut apprendre avec précision à reconnaître l'urgence (par exemple reconnaître une occlusion, un pneumo-péritoine) en donnant en plus quelques notions sur les différentes affections réalisant ces urgences.

Il faut alors indiquer à l'étudiant qu'il ne peut que reconnaître une urgence néo-natale, qu'il devra dès que possible remettre l'enfant entre les mains d'un spécialiste.

---

*Ceci est une constatation. Actuellement on tente de donner une formation de généraliste à ceux qui n'auront pas de contact direct avec les malades, à ceux qui feront ultérieurement une spécialité, comme à ceux qui se destinent à la médecine générale. Nous ne discutons pas ici le bien fondé des programmes, nous examinons quelle peut être l'utilisation d'un kit, tel que nous l'avons fait, dans le cadre actuel.

- On peut conclure enfin que tout médecin doit connaître de façon approfondie tous les problèmes concernant les urgences néo-natales.

Selon la solution adoptée, on choisit dans l'ouvrage les informations que doit connaître l'étudiant. Ces informations seront écrites en caractères différents, de préférence un peu plus gros afin d'être facilement reconnues. On peut, bien sûr, utiliser 3, voire 4 caractères différents, si on veut individualiser 3 ou 4 sortes d'informations*.

Nous n'avons pas encore utilisé ce système, car :

- nous pensons qu'il ne doit être appliqué que lorsque l'enseignement est terminé, et non en cours d'élaboration
- le choix des informations demande une certaine réflexion qui n'a pas encore été faite. Il semble d'ailleurs que le choix des informations utiles pour la formation des généralistes pose des problèmes complexes (4) pour lesquels nous ne connaissons pas d'étude réalisée en France.

Le choix fait, cet emploi de la typographie aurait plusieurs avantages :

- gain de temps pour les enseignants, puisqu'un même ouvrage peut servir à plusieurs catégories d'étudiants
- l'importance relative des différentes notions est bien mise en évidence
- c'est une garantie de qualité, l'ouvrage destiné aux étudiants étant conçu comme celui d'un spécialiste et ne devant pas, en principe, comporter de lacune importante.

---

*Sur ce principe, on peut, pour des raisons de maniement et de prix de revient, faire un ouvrage d'enseignement plus court. Nous insistons sur la nécessité de donner à l'étudiant le but de l'enseignement, les possibilités qu'il offre (par exemple : avoir quelques notions sur l'abdomen aigu du nouveau-né, savoir reconnaître une urgence abdominale néo-natale mais sans posséder toutes les notions qui permettent d'approcher le diagnostic étiologique ...).

- le même ouvrage peut servir à plusieurs stades au cours des études. Nous savons que certains étudiants estiment que leur remémorisation est meilleure quand ils reprennent un sujet dans un texte déjà étudié, même longtemps auparavant. Ceci n'est peut-être pas vrai pour tous, mais les besoins étant variables selon les individus, nous croyons qu'il faut faire plusieurs types d'enseignement : ceux qui aiment la diversité et préfèrent reprendre un sujet déterminé à chaque fois avec un plan et un texte différents sont dès maintenant assez largement servis; il nous semble donc utile de faire des enseignements adaptés à ceux qui éprouvent le besoin inverse.

3.2. Plan de travail que nous avons adopté pour l'élaboration d'un kit avec questionnaires.

3.2.1. Etablissement de la liste des chapitres.

Les différents chapitres forment en principe des entités indépendantes. En fait, ils se recoupent plus ou moins, certains annoncent des notions traitées ultérieurement. Il est donc préférable d'en faire la liste d'emblée pour éviter certaines erreurs dans la répartition des cas.

3.2.2. Elaboration de chaque chapitre

3.2.2.1. Plan de travail adopté pour les chapitres concernant des affections de symptomatologie riche et variable, ou pour lesquels le nombre de dossiers à dépouiller étaient très grand.

Ce plan de travail n'a été établi qu'après plusieurs tâtonnements. Il faut préciser que nous n'avions que quelques connaissances peu approfondies au départ sur l'"abdomen aigu du nouveau-né", que nous n'avions pas fait d'enseignement sauf quelques "cas du jour" destinés aux étudiants du Service, et qu'en dehors des examens de faculté, nous n'avions jamais écrit de texte médical. Il est probable qu'un plan de travail plus rapide, avec plusieurs étapes menées simultanément, soit mieux adapté pour un enseignant exercé et très au courant de la pathologie qu'il expose.

1) Etablissement d'un schéma résumant la façon dont l'enseignement sera menée et comportant le type de radiographies que l'on pense utiliser. Vérification dans un texte de référence qu'il n'y a pas d'oubli important ni d'erreurs.

2) Rassemblement des dossiers

Nous avons rassemblé d'emblée pour chaque chapitre tous les dossiers dont nous pouvions disposer. Etant donné le type de pathologie étudiée, ce nombre n'était pas très élevé. Pour

certaines affections rares il n'y avait qu'un ou deux dossiers et parfois même pas du tout. Le nombre était en moyenne de 5 à 40 dossiers par chapitre. Au total environ 450 dossiers ont été dépouillés.

3) Etude des dossiers.

Pour chaque dossier utilisable, les radiographies intéressantes ont été prélevées et mises dans une pochette sur laquelle ont été inscrits :

- le nom et la date de naissance du malade
- le nom du Service dont provenait le dossier et le numéro de ce dossier
- l'histoire clinique
- le diagnostic en gros caractères.

La pochette a été remise provisoirement dans le dossier.

Les dossiers inutilisables ont été inscrits sur une liste, en indiquant la raison précise (absence de radiographie, radiographies floues, diagnostic non certain etc...).

4) Sélection des radiographies entrant dans le cadre du schéma qui a été établi.

5) Deuxième examen rapide des dossiers pour voir si la première sélection des cas semble correcte et modifications éventuelles.

6) Rédaction d'un premier texte en reprenant les principaux articles parus depuis 10 ans.

7) Troisième examen des dossiers.

Pour chercher mais cette fois en détail, en réétudiant complètement chaque dossier, si les informations données dans l'iconographie et dans le texte sont suffisantes pour parvenir au diagnostic dans tous les cas. Nous avons en particulier vérifié que les informations que nous avons données permettaient d'éviter les erreurs qui ont pu être commises lorsque le cas est survenu réellement.

A ce stade il s'agit de modifications de détail mais parfois des cas ont dû être changés ou ajoutés.

Ensuite, les dossiers ont été rendus, mais les pochettes contenant les radiographies intéressantes ont été gardées. Nous avons vérifié qu'aucune gêne ne s'ensuivrait si l'enfant revenait en urgence. Une feuille a été laissée dans chaque dossier où étaient inscrits mon nom et le nombre de radiographies empruntées.

8) Révision de l'ensemble des chapitres

Bien que les chapitres forment des entités indépendantes, il y a des recoupements en particulier dans les discussions diagnostiques, et nous avons essayé de rendre le tout homogène.

9) Lecture et modifications avec un enseignant compétent en radiologie pédiatrique.

10) Elaboration des questionnaires placés à la fin de chaque chapitre.

11) Lecture avec les autres spécialistes concernés (ici médecin pédiatre et chirurgien pédiatre). Modifications éventuelles.

12) Révision avec un enseignant en radiologie pédiatrique.

Les radiographies qui ont été retenues pour l'enseignement ont alors été contre-typées.

13) Mise au point du kit à l'aide de tests (cette étape sera revue ultérieurement).

14) Sélection d'une série de cas placés à la fin de l'ouvrage permettant à l'étudiant de contrôler ses acquisitions et de faire une révision générale de la pathologie étudiée. Cette sélection, faite à l'aide des radiographies intéressantes gardées dans les pochettes est guidée par les tests destinés à la mise au point de l'enseignement.

15) Révision d'ensemble de l'enseignement.

L'étape 13 est en cours, l'étape 14 n'est pas encore réellement commencée

3.2.2.2. Chapitres traitant d'affections monomorphes ou pour lesquels n'existent qu'un petit nombre de dossiers.

Ce sont eux qu'il semble préférable d'écrire en premier, même s'ils ne sont pas situés au début du kit, car ils sont de réalisation plus simple et permettent d'acquérir plus facilement la technique de ce type d'enseignement.

Le plan de travail adopté pour leur réalisation n'est vu que maintenant pour une raison de commodité : il est en effet semblable à celui qui vient d'être décrit, il débute de la même façon, simplement, certaines étapes peuvent être omises.

1) Etablissement d'un schéma comportant le type de radiographies que l'on pense utiliser.

2) Rassemblement des dossiers.

3) Recherche des radiographies correspondant au schéma préétabli, modifications éventuelles de ce schéma.

A partir de ce stade, on se rend compte s'il est ou non utile de faire un deuxième examen des dossiers avant d'écrire le texte.

De même, après avoir écrit le texte, on se rend compte s'il est ou non nécessaire de faire un troisième examen des dossiers.

3.2.2.3. Quelques causes de perte de temps seront maintenant signalées, qui permettront de mieux comprendre les raisons qui ont amené à adopter ce plan de travail.

- Au début, pour chaque chapitre, nous ne sortions qu'un petit nombre de dossiers qui nous semblaient suffisants.

Il en est résulté une perte de temps consécutive à trois faits :

.. souvent, c'est seulement au cours de la rédaction qu'apparaît la nécessité d'avoir :

. une radiographie montrant tel ou tel signe

. plusieurs radiographies objectivant les mêmes signes et appartenant à des malades différents pour les chapitres qui se recoupent.

La tendance est invariablement, pressé par le temps, de chercher à faire le chapitre bien que manque tel ou tel type de radiographie. Pour celà, il faut trouver des biais, ce qui est en réalité assez long : première perte de temps.

.. le chapitre fait ainsi n'a jamais été satisfaisant et finalement est apparue à chaque fois la nécessité de reprendre tous les dossiers concernant le dit chapitre : deuxième perte de temps.

.. la nécessité de refaire ensuite ce chapitre, l'iconographie ayant changé : troisième perte de temps.

Enfin, ne prendre qu'un petit nombre de dossiers ne permet qu'une simulation très médiocre des situations susceptibles d'être rencontrées en réalité.

- En ce qui concerne les chapitres traitant d'affections de symptomatologie riche et variable et pour lesquelles nous disposions d'un grand nombre de dossiers, il y a eu un manque d'équilibre entre les textes successifs que nous avons écrits :

- il nous semble qu'avant le premier examen des dossiers le mieux soit d'écrire un schéma très rapide.

Nous avons écrit :

. dans un premier temps un texte assez complet, ce qui était une perte de temps car ce texte était ensuite à refaire.

. dans un deuxième temps nous n'avons fait de schéma préalable. Il nous a semblé que le choix entre des dossiers très nombreux devenait très long et qu'il était préférable de faire la première sélection avec une idée préconçue, quitte à la modifier ultérieurement.

- Après le 2e examen des dossiers, nous préférons maintenant faire un texte complet comme s'il devait être définitif.

Pendant un temps nous n'avons fait qu'un texte succinct sachant qu'il allait être changé lors du 3e examen des dossiers.

En fait le 3e examen des dossiers devenait moins précis, moins efficace et nous avons eu à les revoir une 4e fois.

- Au lieu de garder les radiographies intéressantes, nous n'avons d'abord gardé qu'une liste où étaient inscrites des descriptions très sommaires. Ceci a été une perte de temps, car les réexaminations des radiographies ont été nécessaires à de nombreuses reprises, le plus souvent à l'occasion de l'élaboration d'un autre chapitre ou de la lecture d'un article.

- Il est important d'avoir une liste des dossiers inutilisables comportant avec précision la raison de leur inutilité. Ceci évite de revoir ces dossiers à plusieurs reprises.

- Cette méthode de travail est bien sûr personnelle, elle pourra cependant peut-être servir de base de réflexion, pour ceux qui désireront réaliser un tel type d'enseignement.

- Enfin, il faut prévoir du temps. Faire ce type de travail est plus long qu'on ne pense et nous avons cru plusieurs fois avoir presque fini alors que nous en étions loin. Or la précipitation et l'inversion des étapes ont toujours entraîné des pertes de temps.

3.3. Les difficultés rencontrées dans la rédaction du kit ont été surtout liées au choix de la répartition des informations à l'intérieur de l'enseignement.

Deux difficultés sont particulières au kit :

- conserver le cycle : données d'informations - problèmes à résoudre reposant sur ces informations - réponses
- donner un enseignement de difficulté croissante.

3.3.1. Le cycle : donnée d'informations - problèmes à résoudre reposant sur ces informations - réponse, est parfois difficile à conserver.

En effet, donner les informations permettant de résoudre les problèmes posés par un cas juste avant de présenter ce dernier supprime souvent les problèmes (donc la nécessité de réflexion).

Pour éviter ce défaut, nous avons procédé de trois façons différentes.

a) Nous donnons les informations permettant de faire le diagnostic juste avant de présenter le cas, mais tout en laissant subsister quelques difficultés.

Par exemple, nous montrons successivement deux transits digestifs supérieurs de volvulus de l'anse ombilicale. Le premier transit digestif supérieur est typique. A son propos sont décrits les éléments du diagnostic et sont signalées les atypies possibles. Le deuxième cas est atypiqué car la spire de torsion n'est pas visible et l'anomalie topographique des anses grêles risque de passer inaperçue (elles sont en partie à gauche). Bien que tous les éléments du diagnostic aient été donnés avant le deuxième cliché, des problèmes persistent; ce dernier point est prouvé par le fait que tous ceux qui ont testé l'enseignement n'ont pu surmonter seuls les difficultés.

b) Les informations permettant de faire le diagnostic ne précèdent pas immédiatement le cas mais sont données assez longtemps auparavant.

c) Parfois il nous a paru difficile de réaliser une des deux façons de faire précédentes.

Nous avons alors choisi de présenter certains cas sans donner au préalable les informations permettant de faire le diagnostic.
Nous avons pensé que l'analyse semeiologique pouvait être une motivation et une raison de réflexion suffisantes.

Par exemple nous montrons une occlusion duodénale incomplète avec reflux du produit de contraste dans les voies biliaires, sans avoir parlé de ce signe auparavant. Si l'étudiant remarque cette anomalie, il ne saura pas quel est son intérêt diagnostique. Mais le fait même d'avoir recherché ce signe difficile à retrouver peut être considéré comme un bon exercice par l'étudiant. Le fait d'avoir réfléchi à sa signification permet de bien mémoriser la réponse.
Si l'étudiant n'a pas observé le reflux dans les voies biliaires (ce qui a été la règle), il se rendra compte, en lisant la réponse, qu'il a mal examiné la radiographie, il mémorisera alors le signe; il verra qu'il a manqué une étape du diagnostic qu'il mémorisera également.

Cette troisième façon de faire s'est avérée jusqu'à présent efficace, mais nous devons préciser que :

- nous ne l'avons utilisée que le plus rarement possible,
- nous avons laissé à l'étudiant la possibilité de faire une partie du diagnostic (par exemple occlusion duodénale).
- nous avons évité de présenter plusieurs cas de suite dont le diagnostic n'est pas faisable par manque d'informations préalables.
- nous avons prévenu l'étudiant qu'il ne sera pas possible de faire tous les diagnostics, et que ce fait est sans gravité.
- nous avons rétabli le cycle ultérieurement en reposant le problème généralement sous un autre aspect.

3.3.2. Il est malaisé de faire un kit dont les éléments soient de difficulté croissante.

D'une part, les cas réels n'ont pas la même souplesse d'utilisation qu'un texte.

D'autre part, le groupement des différents cas peut être fait de deux façons différentes.

Première possibilité : les cas sont groupés de façon logique (ainsi les occlusions du duodénum, du grêle, du colon, les entéro-colites ulcéro-nécrosantes, etc...). On conçoit que ceci n'est pas un ordre de progressivité croissante. Un inconvénient de ce classement est que l'étudiant puisse arriver à connaître le diagnostic avant même de regarder la radiographie uniquement en repérant le sujet du chapitre qu'il étudie.

Deuxième possibilité : groupement par étapes qui permet une plus grande progressivité :

a) l'ensemble du sujet est exposé à l'aide de cas faciles.

b) à la suite, se trouve une série de cas d'affections variées de diagnostic plus difficile. Eventuellement, une ou plusieurs séries de cas encore plus difficiles peuvent être ajoutés.

Il nous semble important de donner dans la première étape l'ensemble des notions nécessaires à la compréhension du sujet. Ceci pour deux raisons :

- pour permettre le regroupement des différentes notions concernant chaque chapitre dans un résumé. Ce dernier permet :

  . d'apprendre plus facilement, du moins nous le croyons, car il réalise une synthèse de notions plus ou moins dispersées

  . d'utiliser ensuite l'ouvrage comme référence.

- pour que les cas difficiles soient abordés avec des notions suffisantes pour les résoudre. Sinon, nous craignons que l'étudiant pense que :

. l'impossibilité de résoudre les difficultés présentées par la deuxième partie de l'enseignement prouve qu'il s'agit d'un domaine inabordable

. la première partie est fragmentaire schématique, donc de peu d'utilité pratique, et que le temps passé à la travailler est du temps perdu.

En réalité, il nous a semblé qu'une stricte progressivité n'était pas indispensable. Ceci après avoir observé plusieurs étudiants travailler à l'aide de la collection du Service. Ils regardaient les radiographies et ensuite seulement le diagnostic. Il s'agissait souvent d'une pathologie qu'ils connaissaient mal ou pas du tout et ils devaient compléter leurs connaissances en lisant un article ou quelques pages d'un traité de la bibliothèque du Service. Les radiographies étant rangées dans l'ordre d'arrivée des malades, il n'y avait pas de progressivité de la difficulté; ce fait ne semblait pas gêner les étudiants.

D'autre part le groupement par étapes a deux inconvénients :

. dans le premier stade, l'iconographie est relativement réduite par rapport au texte, et l'enseignement tend à se rapprocher du type traditionnel.

. l'ensemble de l'enseignement nécessite un plus grand nombre de cas et sa durée est allongée.

Ces deux inconvénients disparaissent lorsqu'il s'agit d'affections très polymorphes nécessitant de toute façon la présentation de nombreux cas.

Voici, en pratique, comment nous avons procédé :

- d'une façon générale, nous avons adopté le premier type de classement par ordre logique. Nous avons cependant commencé par deux chapitres faisant intervenir des notions plus ou moins connues et relativement peu complexes (abdomen normal, diagnostic

de l'occlusion et de son niveau). Nous avons essayé de respecter l'ordre de difficulté ou de complexité croissante à l'intérieur de chacun des chapitres suivants. Lorsque le diagnostic était soupçonnable simplement en repérant le sujet du chapitre, nous avons mis à la suite des cas de symptomatologies très variées et se discutant de façons très différentes.

- Pour les affections très polymorphes, nous avons adopté un classement par étapes. Par exemple, le chapitre "péritonites méconiales" comprend 4 cas qui permettent de décrire l'ensemble de la symptomatologie. Ensuite, au cours de la suite de clichés placés à la fin de l'enseignement*, se trouvent 2 cas de péritonite méconiale qui permettent de montrer deux aspects différents, de diagnostic assez difficile mais faisable après avoir vu le chapitre d'ensemble.

La possibilité, de ne pas toujours introduire toutes les informations avant de poser un problème diagnostic, de ne pas respecter une stricte progressivité, n'est qu'une hypothèse sur laquelle nous nous sommes basés pour l'élaboration de l'enseignement. Jusqu'à présent, les tests que nous avons faits ont vérifié cette hypothèse. Les tests nous apparaissent d'ailleurs le seul moyen de déterminer dans quelle mesure elle est applicable.

Nous avons appris récemment que GOLD et col. ont abandonné l'ordre de complexité croissante. Ils ont le plus souvent laissé les cas dans un ordre quelconque, en dehors des tous premiers destinés à donner les principes de base (15), en dehors des radiographies objectivant des signes voisins mais dus à des maladies différentes qui sont regroupées entre elles.

---

*Cette suite de clichés est essentiellement destinée à faire une révision d'ensemble du sujet enseigné.

3.4. Mise au point du matériel d'enseignement à l'aide de tests.

Les défauts d'un ouvrage d'enseignement ne peuvent pas être précisés avec la seule aide de considérations théoriques, ne serait-ce que parce que les processus psychologiques mis en jeu lors de la compréhension et de la mémorisation ne sont pas exactement connus : on ne sait pas réellement comment l'étudiant apprend (5, 34). L'utilisation de tests est donc nécessaire.

3.4.1. Plusieurs catégories de sujets ont été choisis pour tester l'enseignement :

- manipulateurs (test de compréhensibilité)
- étudiants en médecine n'ayant jamais fait de pédiatrie
- étudiants en médecine ayant fait de la pédiatrie
- étudiants du C.E.S. de radiologie n'ayant jamais fait de pédiatrie et ayant fait de la pédiatrie
- radiologiste d'un service d'adulte
- radiologiste d'un service de pédiatrie
- pédiatre médecin
- pédiatre chirurgien

Les tests sont de 2 ordres : subjectifs et objectifs.

3.4.2. Tests subjectifs.

Les sujets suivent l'enseignement, et à propos de chaque cas, introduction, questionnaire ou texte explicatif, doivent répondre à certaines des questions qui sont reproduites sur la page suivante de cette thèse. Le moment où il faut répondre aux questions et les numéros des questions sont indiqués au cours du texte d'enseignement.

Les questions 1, 2, 3, sont posées avant que la solution ne soit vue. (Au cours du premier chapitre, sur certaines radiographies, des organes sont indiqués par des flèches, il faut trouver les légendes correspondant aux numéros portés par les flèches, d'où la question 1. La question 3 correspond aux questionnaires).

Les autres questions sont posées après que la solution ait été vue (ainsi questions n° 4, 5, 6, 7, après une recherche de diagnostic, questions n° 4, 5, 6, 8, 9, après avoir répondu à un questionnaire ...).

Nous demandons de plus de cocher au crayon les passages du texte qui ne conviennent pas au lecteur.

Nous essayons actuellement de faire un enseignement satisfaisant pour une ou deux personnes de chacune des catégories vues ci-dessus. Dans un deuxième temps, nous augmenterons ce nombre, mais il ne semble pas nécessaire qu'il soit élevé (13).

Le chapitre du kit reproduit au début de cette thèse* a été testé par une élève manipulatrice, une manipulatrice, un

---

*Nous avons choisi de ne pas tester d'emblée l'ensemble du kit pour plusieurs raisons :
- ce kit est long, les deux premiers chapitres représentent 2 à 4 heures d'enseignement.
- il nous est plus commode de faire les modifications chapitre par chapitre avant d'avoir achevé le tout. Le fait de connaître les réactions des étudiants permet en effet une élaboration plus facile de l'enseignement.

Seuls les 3 premiers chapitres (abdomen normal, diagnostic de l'occlusion et de son niveau, occlusions duodénales) ont été testés.

FEUILLE DE TEST

- Heure de début: ☐ ou d'arrêt: ☐. Ne mettez l'heure que lorsque vous comme interrompez ou reprenez l'enseignement. (Nous désirons savoir quelle dur nécéssite l'étude de ce kit).

- Eventuellement, raison de l'arrêt: lassitude ☐
  autre raison ☐

Numéro de la page correspondante du kit: ☐

I) Inscrivez les légendes précédées de leur numéro.

2) Indiquez le(s) diagnostic(s) que vous envisagez, ou à défaut les signes radiologiques anormaux que vous avez trouvés.

3) Indiquez le numéro de la question et votre réponse.

Numéro de la page correspondante du kit: ☐

4) Ce cas (ou ce texte) est, en ce qui vous concerne personnellement:
(vous devez obligatoirement donner 3 réponses, une par ligne horizontale)

☐ incompréhensible	☐ bien compréhensible	☐ mal compréhensible
☐ fastidieux	☐ de lecture agréable	☐ ni l'un ni l'autre
☐ non instructif	☐ instructif	☐ peu instructif

5) Avez vous besoin d'explications complémentaires ? ☐ oui
☐ non

6) Décidez vous de revoir des cas précédents ?
☐ non
☐ oui dans ce cas, marquez le numéro des pages relues:

7) Estimez vous que les notions qui ont été données dans cet enseignement avant de vous présenter ce cas suffisent pour faire le diagnostic ?
☐ Oui ☐ Non
Si vous avez répondu non, et si vous n'avez pas trouvé seul le(s) diagnostic(s), estimez vous que ce manque de notions préalables:
☐ ne vous gêne pas
☐ rend l'enseignement moins attrayant
☐ rend les notions plus difficiles à assimiler et à retenir
☐ pas d'opinion

8) Ce questionnaire vous permet:
☐ de mémoriser des notions qui vous avaient échappé
☐ de mieux mémoriser des notions que vous aviez retenues
☐ est inutile

9) Réflexions et suggestions éventuelles. (A mettre au verso).

étudiant en médecine n'ayant jamais fait de pédiatrie, deux étudiantes du C.E.S. de radiologie, une n'ayant jamais fait de pédiatrie, une ayant fait de la pédiatrie. (Ce chapitre a été vu par d'autres personnes, mais qui n'ont pas répondu aux questions-test).

Nous avons rencontré des difficultés dans l'interprétation des questions-test d'une part, dans la mise au point de l'enseignement d'autre part.

L'interprétation des réponses aux questions-test nous a posé essentiellement trois ordres de difficultés :

- certains n'osent pas dire que certaines parties de l'enseignement leur semblent mauvaises
- d'autres émettent une opinion défavorable, mais ne savent pas exprimer ce qu'ils trouvent défectueux
- la difficulté principale est que les sujets ne donnent pas leur opinion propre, mais répondent en tant qu'enseignant (quel que soit leur niveau). Par exemple "mal compréhensible" signifie souvent que le sujet a bien compris, mais qu'il estime que les autres ne comprendront pas (les idées de ce genre s'avèrent d'ailleurs souvent inexactes).

La mise au point du contenu de l'enseignement a nécessité de nombreux remaniements.

Nous en citerons les principaux à titre indicatif. Signalons d'emblée que nous n'avons trouvé aucune règle précise : le seul moyen de savoir si un enseignement est satisfaisant reste de le tester.

Le chapitre reproduit au début de cette thèse (diagnostic de l'occlusion et de son niveau) a été exposé en deux parties : "comment reconnaître l'existence d'une occlusion chez le nouveau-né" et "comment reconnaître le niveau d'une occlusion". La progressivité des difficultés est apparue trop lente, et l'enseignement s'est avéré fastidieux. Les deux parties ont donc été

fondues en une seule*. Il nous semble que, le temps demandé par l'examen d'une radiographie étant assez long, le lecteur désire trouver des informations importantes à propos de chaque cas. Notons que, jusqu'à présent, les personnes qui ont testé l'enseignement ne se sont pas plaint d'une progression trop rapide des difficultés.

De nombreux cas avaient le défaut de ne pas bien montrer l'intérêt des notions qu'ils apportaient. Par exemple, nous avons voulu montrer sur une radiographie normale de transit digestif de face que les premières anses grêles se projettent en arrière de l'estomac. Les lecteurs ont trouvé ce passage ennuyeux et non instructif. Ensuite, nous avons montré une radiographie de transit digestif supérieur d'un enfant atteint de volvulus de l'anse ombilicale : les premières anses grêles étaient situées à gauche de la ligne médiane, mais déplacées vers le bas, et ce fait permettait de faire le diagnostic. Les mêmes lecteurs ont trouvé intéressant et instructif d'étudier la position des premières anses grêles à propos de ce dernier cas.

Dans les textes explicatifs, nous avons voulu essayer de rester proche de la réalité, de ne pas trop schématiser. Ceci pose le problème de garder en évidence les éléments importants et de ne pas lasser le lecteur.

Dans certains cas, nous avons introduit des notions situées en marge des problèmes soulevés par le malade étudié, afin de préparer les chapitres suivants. Les notions introduites de cette façon sont apparues ennuyeuses et nous avons du les réduire.

---

*Ceci explique la relative longueur du texte qui suit le chapitre que nous avons reproduit au début de cette thèse. Ceci explique également que la place de l'exposé consacré à l'examen clinique ne soit pas satisfaisante; nous la changerons probablement.

Les modifications que nous avons du faire au cours de la mise au point de l'enseignement, nous amènent à la conclusion suivante (qui n'a rien de surprenant) :

Les étudiants apprécient un cas d'autant plus que :

- le texte explicatif est court
- les informations apportées sont importantes
- l'intérêt de ces informations est bien mis en évidence
- ces informations sont directement en relation avec les problèmes soulevés par le cas exposé.

Les tests que nous venons de voir ne sont pas destinés à rechercher quelle est la valeur de la technique d'enseignement par présentation de cas. Nous ne faisons donc que signaler que :

- l'étudiante du C.E.S. ayant fait de la radiopédiatrie a trouvé ce type d'enseignement mauvais quel que soit le point de vue dont on le considère (enseignement ne lui ayant pratiquement rien appris, trop lent, comportant un trop grand nombre de répétitions, illogique étant donné que les explications suivent les différents cas au lieu de les précéder).

- les autres personnes nous ont dit aimer cet enseignement et le préférer à la méthode traditionnelle.

3.4.3. Tests objectifs.

Ils consistent à soumettre aux sujets ayant suivi l'enseignement des problèmes diagnostiques. Ces problèmes sont posés sous forme de cas qui sont choisis à l'aide des radiographies conservées dans les pochettes dont nous avons parlé à l'occasion du plan de réalisation du kit.

Ces tests permettent :

- de voir si l'enseignement apporte les informations permettant de faire le diagnostic dans le plus grand nombre possible de cas, c'est-à-dire si la simulation de situations est bien faite.

- de choisir une suite de cas qui seront placés à la fin du kit, pour permettre une révision d'ensemble.

Ces tests n'ont pas encore été faits.

3.5. Problèmes de présentation matérielle.

3.5.1. L'exemplaire réalisé dans le Service.

Le texte et les reproductions radiographiques (contre-types) sont présentés séparément.

Le texte :

Les feuilles sont dans un classeur protégées par des pochettes intercalaires amovibles de plastique transparent.

Les pages sont numérotées de 10 en 10, afin de pouvoir facilement ajouter des feuilles supplémentaires.

Au cours du texte, le symbole R_x indique le moment où il y a lieu de regarder une radiographie.

Les contre-types :

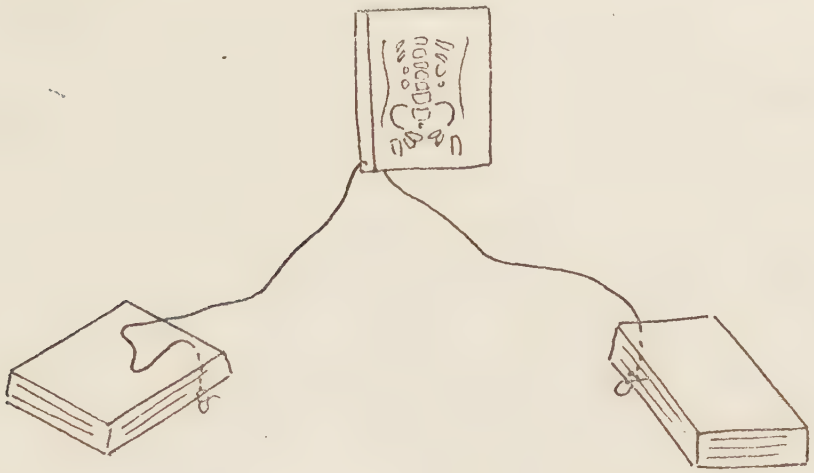
Ils ont été mis dans des pochettes de plastique transparent et portent le numéro de la page à laquelle ils se rapportent. Des cartons séparent les contre-types de numéros différents. Le tout est relié par un cordon lisse en nylon de gros calibre. Nous reproduisons sur la page suivante le mode d'emploi du paquet de contre-types.

La présentation que nous avons adoptée a l'intérêt :

- de mettre les contre-types à l'abri des pertes et des détériorations
- d'être de maniement facile
- d'éviter que les différents éléments soient mis en désordre en cours d'utilisation
- de permettre facilement des changements fragmentaires du matériel d'enseignement.

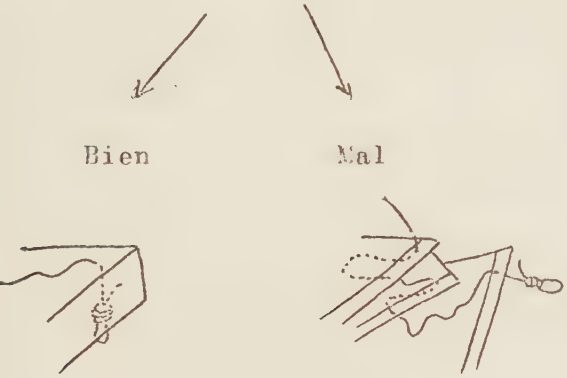
Les contre-types ont deux intérêts essentiels :

L'un, très important est de permettre des reproductions de qualité pratiquement identique à l'original.



Les clichés sont mis au fur et à mesure en pile serrée contre le noeud marqué rouge.
Il ne faut pas laisser de segment de fil libre entre les clichés.

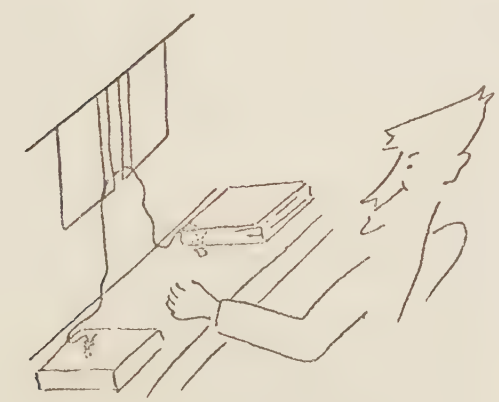
Les clichés à voir sont en pile serrée contre le noeud marqué vert.



Les radiographies glissent facilement quand le fil est tendu.

RESULTATS

- Lorsque les conseils donnés ci-dessus sont suivis. (Vous pouvez facilement afficher 2 radiographies d'un même cas)



- Lorsque les conseils donnés ci-dessu ne sont pas suivis.

L'autre, au deuxième plan, est d'être de même taille que l'original.

La qualité des reproductions est un facteur essentiel dans ce type d'enseignement comme l'ont montré plusieurs expérimentations (11, 20). Ainsi, l'utilisation des diapositives donne de moins bons résultats que les contre-types.

L'inconvénient des contre-types est leur coût relativement élevé.

Les reproductions 10×10 "DELCOMAT" sont de qualité excellente, et moins chères. Elles semblent donc intéressantes pour la réalisation de ce type d'enseignement.

Nous n'avons pas encore envisagé les problèmes de reproduction et de diffusion.

3.5.2. Présentation sous forme audio-visuelle.

Nous en parlerons car les techniques audio-visuelles ont maintenant une grande vogue, et leur utilisation nous a déjà été suggérée à plusieurs reprises avant même que l'enseignement que nous avons élaboré soit au point.

Ces techniques sont intéressantes, mais elles nous semblent n'avoir qu'une valeur d'appoint.

Le texte écrit est en effet une étape indispensable pour l'élaboration de l'enseignement. La possibilité de faire un enregistrement sans écrire de texte au préalable peut sembler un gain de temps. En fait, les enseignements réalisés hâtivement se sont révélés de mauvaise qualité, leurs résultats étant inférieurs à ceux de la méthode traditionnelle (7, 17).

Il est nécessaire pour l'étudiant, auquel il permet :

- De suivre l'enseignement exactement au rythme qu'il désire
- De revenir facilement en arrière, de revoir plusieurs fois le même passage.

. D'avoir une référence aisément utilisable.

Signalons de plus certains inconvénients communs à toutes les méthodes audio-visuelles :

- l'enseignement n'est pas facilement modifiable
- la mise au point de l'enseignement demande par rapport au texte écrit un temps supplémentaire, dont nous ne connaissons pas l'importance, mais qui ne nous semble pas négligeable.
- les appareils sont relativement fragiles
- le coût est élevé.

De plus il existe des inconvénients propres à chaque type d'appareil utilisé pour les méthodes audio-visuelles, il est hors de notre propos de les détailler.

4) AVANTAGES ET DEFAUTS DU KIT.

Ils ne peuvent, en réalité, être déterminés que par l'expérimentation. Néanmoins, nous pensons qu'il peut être intéressant de les discuter à partir de quelques observations. Ceci permettra de mieux cerner les problèmes posés par le kit et d'exposer ce qu'on attend de ce type d'enseignement.

Nous verrons donc quels semblent être les avantages et inconvénients par rapport à la méthode traditionnelle, puis par rapport à l'enseignement programmé, enfin nous discuterons de l'intérêt des questionnaires que nous avons introduits dans le kit.

Nous ne discuterons pas ici le choix des informations contenues dans l'enseignement, ni la présentation sous forme audio-visuelle. Ces 2 éléments posent des problèmes généraux et non pas spécifiques au kit.

4.1. Par rapport à la méthode traditionnelle.

4.1.1. Avantages

Les auto-enseignements, quel que soit le type, ont théoriquement plusieurs avantages par rapport à la méthode traditionnelle.

- la mémorisation et la compréhension sont en principe favorisées par :
  . le travail actif de réflexion de l'étudiant.
  . une présentation des différentes notions à plusieurs reprises sous des aspects différents.
- Le fait que la mémorisation se fasse au cours d'un processus de réflexion plutôt qu'au cours d'un

processus de répétition* favorise le maintien de l'attention. L'enseignement a parfois même un aspect ludique

- Chaque étudiant peut suivre l'enseignement à la vitesse qui lui convient
- l'étudiant peut travailler le jour et l'heure de son choix.
- L'enseignant gagne, en principe, du temps : l'étudiant travaillant seul, les répétitions de l'enseignement sont évitées. La mise au point d'un auto-enseignement est cependant beaucoup plus longue que celle d'un enseignement de type traditionnel.

Signalons que l'amélioration des résultats par support à la méthode traditionnelle semble plus grande pour les étudiants peu doués que les étudiants très doués (8).

4.1.2. Inconvénients par rapport à la méthode traditionnelle.

4.1.2.1. On a reproché à la technique de présentation de cas de minimiser l'importance des signes cliniques de faire surestimer l'importance des examens complémentaires (ici examen radiologique).

Nous pensons que ce reproche ne peut être fait à la technique d'enseignement elle-même, mais à l'application qui en est faite. Il est très possible d'insister sur les signes cliniques et de montrer leur importance. On peut même faire un kit où les discussions diagnostiques soient centrées sur les signes cliniques.

Bien sûr, comme nous l'avons dit, un kit ne peut pas remplacer la pratique médicale : une simulation de situations

---

*Comme nous l'avons dit, les répétitions existent au cours d'un auto-enseignement. Mais il nous semble que le processus de mémorisation se fait plus au cours d'un processus de réflexion dans l'auto-enseignement que dans la méthode traditionnelle.

aussi bien faite soit-elle, n'est pas la réalité et ne peut remplacer cette dernière. Le kit ne se substitue donc pas à l'expérience clinique.

4.1.2.2. En fait, un kit, avec la présentation que nous avons adoptée, peut s'utiliser comme un enseignement de type traditionnel,* l'utilisation sous forme d'auto-enseignement demande un temps supplémentaire non négligeable par rapport à la simple lecture du texte traditionnel.

Ce temps supplémentaire est-il bien utilisé ?

- de toute façon il ne peut pas être considéré comme complètement perdu, puisqu'il a été utilisé à :
  - mémoriser les différentes notions
  - apprendre à utiliser ces notions (à reconnaître et analyser les anomalies radiologiques, replacer ces anomalies dans leur contexte, à conduire une discussion diagnostique).

- Mais correspond-il à un gain ou à une perte ?

Autrement dit :

- la mémorisation est-elle plus rapide et plus durable avec l'auto-enseignement ou avec la méthode traditionnelle ?
- pour un travail de même durée, quand l'étudiant porte-t-il une plus grande proportion de diagnostics exacts ? Lorsque la façon d'aborder le diagnostic a été enseignée :
  - . uniquement au hasard des malades qui se présentent
  - . ou en s'aidant en plus d'une série de cas sélectionnés ?

---

* suffit de ne pas suivre tout l'enseignement, et de n'utiliser que les résumés. L'utilisation sous forme traditionnelle est plus aisée dans le reste du kit que dans la partie reproduite dans cette thèse. En effet, les textes mis à la fin de chaque chapitre sont alors plus des synthèses que des résumés : presque toutes les notions données au cours du chapitre y sont reproduites (la mention rappel indique qu'elles ont été vues, et un renvoi précise à propos de quel cas elles ont été exposées).

.. lorsque cette série de cas est exposée à la suite d'un enseignement de type traditionnel ou sous forme d'auto-enseignement ?

Nous pensons que ce problème ne peut être résolu que par l'expérimentation.

4.2. Par rapport à l'enseignement programmé.

4.2.1. Avantages théoriques.

4.2.1.1. Le kit permet de faire un enseignement le plus proche possible de la réalité : Les cas sont exposés tels qu'ils se sont présentés.

- l'étudiant est très motivé
- il est effectivement préparé à résoudre les problèmes quxquels il sera confronté
- la façon de raisonner et d'aborder le diagnostic peuvent être particulièrement bien montrés.

4.2.1.2. Un enseignement par présentation de cas peut servir de référence plus facilement qu'un enseignement par texte programmé.

NICE lui-même considère que son ouvrage "Cardiovascular Roentgenology" (24) permet d'apprendre plus facilement mais ne peut servir de référence.

Ceci nous semble un désavantage, car il est plus facile et plus rapide de trouver une information dans un ouvrage qui a été étudié que dans tout autre.

Dans un enseignement par présentation de cas, contrairement au texte programmé, les notions peuvent être retrouvées sans avoir à passer par une série de questions et de réponses. Elles sont repérables par un index, une table des matières, mais aussi par les résumés ou synthèses qui se trouvent en fin ou en cours de chapitre.

Ces résumés, (dont le plan est de type traditionnel) :

- reprennent l'ensemble des notions données à propos des différents cas, indiquent les pages où elles sont détaillées, et éventuellement les complètent,

- permettent donc, d'une part de situer chaque notion dans le cadre du sujet dont elle fait partie, d'autre part de retrouver des détails sur cette notion.

4.2.1.3. Le texte peut facilement être repris et utilisé sous une forme traditionnelle par l'intermédiaire des résumés, si on le désire (par exemple pour préparer un examen du type actuel).

4.2.1.4. Des modifications localisées sont possibles, ce qui rend l'enseignement facilement perfectible.

Evidemment un ouvrage relié ne garde pas cet avantage. Nous avons vu sur les problèmes de présentation matérielle.

La possibilité de modifications localisées est facilitée par la répartition des informations : elles sont apportées par une suite de cas pratiquement indépendants entre eux à l'intérieur d'un même chapitre.

L'indépendance entre les différents éléments de l'ouvrage, n'est bien sûr, pas totale :

- dans un même chapitre, le changement d'un cas peut entraîner un changement dans le résumé.
- certains chapitres se recoupent et se complètent (ainsi dans le travail que nous avons fait, les entérocolites ulcéronécrosantes sont vues dans un chapitre consacré à ce sujet mais aussi dans les chapitres "maladie de Hirschsprung", "pneumopéritonite" et "péritonites").

En pratique, jusqu'à maintenant, chaque modification* est restée limitée à un seul cas ou n'a nécessité que peu de changement à distance.

Ceci ne signifie pas que ce type d'enseignement puisse être conçu comme un texte approximatif à améliorer par la suite.

---

*Nous ne parlons pas ici des modifications faites en cours d'expérimentation à la suite des réactions des étudiants, mais de celles qui ont été secondaires à l'introduction de cas permettant une présentation plus didactique, ou de notions nouvelles apportées par un article.

Mettre en circulation un enseignement médiocre ne peut avoir que des conséquences fâcheuses, le temps perdu par les étudiants se répercute finalement sur les malades. De plus l'expérience prouve qu'un enseignement destiné à être amélioré ultérieurement ne l'est en réalité jamais. Surtout il faut insister sur le fait que l'auto-enseignement ne supporte pas la médiocrité : à mauvaise qualité égale, ses résultats sont inférieurs à ceux de la méthode traditionnelle (7, 17).

Enfin il faut que les modifications apportées après avoir établi l'enseignement soient rares. Le changement d'un cas demande de refaire un texte, de reprendre un certain nombre de références, de tester la valeur de ce qui a été fait.

Des changements fréquents :

- deviennent une charge et une perte de temps
- risquent d'aboutir à des modifications rapides, peu réfléchies, peu étudiées et dont la qualité sera facilement mauvaise.

C'est pourquoi, il faut disposer au départ d'un ouvrage aussi bon que possible tant sur le plan du texte que sur le plan de l'iconographie.

C'est pourquoi aussi les changements inutiles doivent être évités. Un risque, dans certains Services, est que chacun veuille mettre son cas parce qu'il le trouve joli, parce qu'il a eu le plaisir d'en faire le diagnostic ou pour toute autre raison.

Dans le Service de radiologie de l'Hôpital Saint Vincent-de-Paul, nous avons décidé que les changements :

- seront faits par une même personne désignée à l'avance, mais qui peut se faire aider
- seront décidés par un groupe de personnes également désignées à l'avance.

4.2.2. Le kit a théoriquement, deux faiblesses par rapport à l'enseignement programmé.

D'une part le cycle : données d'informations - problèmes à résoudre reposant sur ces informations - réponse, est parfois difficile à conserver et nous ne l'avons pas toujours gardé.

D'autre part, il est malaisé de respecter un ordre de difficulté croissante.

Ces deux inconvénients ne nous ont pas semblé être des obstacles réels comme nous l'avons vu au paragraphe 3.3. de cette thèse.

Encore une fois, l'expérimentation permet seule de connaître réellement les avantages relatifs de l'enseignement programmé et du kit. Il est possible que ces avantages soient différents pour l'enseignement de la séméiologie et de la pathologie.

4.3. Intérêts des questionnaires.

L'auto-enseignement est fondé en grande partie sur le fait que la mémorisation se produit au cours du processus de réflexion suscité par les problèmes qui sont posés.

Dans le texte programmé, des questions sont posées pratiquement à propos de chaque information. Les informations les mieux mémorisées sont en principe celles pour lesquelles les questions ont été les plus judicieusement choisies ou les plus nombreuses.

Dans un kit, un grand nombre d'informations est apporté à propos de chaque cas. En ce qui concerne la résolution des problèmes posés par un cas 3 catégories d'informations peuvent être distinguées :

- les unes ont une place de premier plan. Elles sont, théoriquement, mieux mémorisées que dans les autres techniques d'auto-enseignement parce que la motivation de l'étudiant semble plus grande, parce que les radiographies semblent un support de choix pour la mémorisation (28).

- certaines n'interviennent qu'au second plan (par exemple signes moins importants, non nécessaires pour le diagnostic du cas proposé). Bien que ces informations scient, en principe, présentées de façon logique et dans le contexte où elles seront utilisées dans la réalité, leur mémorisation semble variable. Elles sont en effet parfois un peu "noyées" dans la masse des informations.

- d'autres, enfin, n'interviennent pas directement dans le problème posé (par exemple, signes décrits mais non illustrés par la radiographie, informations apportées par le diagnostic différentiel).

Ces informations semblent souvent mal mémorisées.

- Les questionnaires mis après chaque chapitre*, ont pour

*Dans le kit que nous avons réalisé, les questionnaires ne concernent que les signes radiologiques. Ils peuvent porter, si on le désire, sur les signes cliniques et la thérapeutique.

but de pallier à cet inconvénient. Il s'agit d'une suite de questions brèves demandant une réponse précise, courte (un à quelques mots), ne nécessitant pas de faire de phrase (parfois il s'agit de choix multiples). Chaque information peut ainsi être posée sous forme de questions et donc être, en principe, bien mémorisée.

- ils ont encore d'autres avantages :

- L'étudiant peut rapidement constater ses progrès. Si les progrès sont importants, c'est-à-dire si le pourcentage des réponses est grand, la motivation de l'étudiant sera accrue.

- L'étudiant va suivre l'enseignement avec d'autant plus d'attention qu'il sait qu'un questionnaire l'attend, auquel, bien sûr, il désire faire un son "score".

- ces questionnaires peuvent aussi servir de test, bien que ce ne soit pas l'usage auquel ils sont primitivement destinés. C'est-à-dire qu'ils peuvent permettre à l'utilisateur de savoir assez rapidement si ses connaissances concernant un chapitre sont, ou non, suffisantes, et s'il a, ou non, besoin de voir entièrement ce chapitre.

- Les questionnaires doivent permettre environ 90% de réponses justes si on les rapproche du texte programmé (8)

Ce "score" a été jusqu'à présent facilement réalisé pour ceux que nous avons faits. Ces questionnaires font en effet intervenir :

- en grande partie des informations bien mémorisées

- en plus faible part des notions mal mamorisées. La réponse est cependant le plus souvent juste car chaque question est posée très peu de temps après que l'information ait été donnée et en pricnipe dans les termes mêmes où cette information a été exposée.

- ils ne semblent pas alourdir l'enseignement : ils ont été faits les plus brefs possibles, de plus l'étudiant, s'il les trouve lassants, peut les omettre, la continuité de l'enseignement n'est pas rompue.

- ils n'apportent pas d'informations nouvelles et n'ont pas besoin d'être explicatifs (les explications ont été données au cours de l'enseignement qui précède) et sont donc plus faciles à réaliser qu'un texte programmé.

Ces questionnaires nous semblent donc apporter sur le plan de la mémorisation certains avantages du texte programmé sans altérer ceux de la technique de présentation de cas.

5.5. Comment nous envisageons l'expérimentation

Bien que peu utilisée en enseignement médical, elle nous semble la seule méthode qui permette de juger la valeur d'un enseignement.

Nous pensons qu'à l'aide de l'expérimentation, il sera possible de déterminer si le kit permet un progrès par rapport aux autres techniques d'enseignement, quel est le pourcentage d'étudiants* et quelles sont les matières pour lesquels il permet un progrès, quelle est l'importance de ce progrès.

L'auto-enseignement utilisant la technique de présentation de cas :

- a été comparé de façon subjective à la méthode dite traditionnelle (pourcentage d'étudiants choisissant de suivre l'auto-enseignement, impressions des étudiants et des enseignants) (27).

- a donné lieu à la mesure objective (c'est-à-dire par tests) (27) de la qualité et de la quantité des acquisitions des étudiants.

Mais, à notre connaissance il n'a pas été comparé aux autres types d'enseignements en s'appuyant sur des critères objectifs.

C'est pourquoi nous indiquerons comment nous envisageons ce type de comparaison**. Nous ne donnerons que quelques éléments de base sans détailler toutes les modalités de l'expérimentation.

Le problème est d'avoir deux enseignements, portant sur le même sujet, utilisant deux techniques différentes et ayant la

---

*Il est bien sûr probable que le type d'enseignement le plus efficace soit différent selon les individus.

**Nous n'envisageons pas l'expérimentation sur les processus psychologiques mis en jeu lors de la compréhension et de la mémorisation des notions enseignées.

même valeur quant aux informations qu'ils apportent et à la clarté de l'expression.

Il est particulièrement facile de prendre un kit et de le présenter sous forme traditionnelle puisqu'il contient déjà pratiquement un enseignement traditionnel. On peut obtenir deux enseignements donnant les mêmes informations, les mêmes explications avec les mêmes phrases, selon un plan presque identique : il nous semble donc possible de comparer la technique de présentation de cas et la méthode traditionnelle.

Nous pensons de plus qu'il est relativement facile de présenter tout auto-enseignement sous forme traditionnelle*. (Ainsi, nous avons pu, pour notre propre usage, le faire à partir d'un texte programmé : les "principes de radiologie du thorax" de FELSON**). Il serait donc même possible de comparer les différentes techniques d'auto-enseignement entre elles en prenant comme référence la méthode traditionnelle.

Critères de valeur d'un enseignement. Ils nous semblent être :

- la rapidité d'assimilation des notions
- la qualité de la compréhension
- la quantité des notions mémorisées et la durée de la mémorisation
- la facilité de la mémorisation
- le caractère adapté des informations à l'utilisation que va en faire l'étudiant.

Les tests utilisés.

La rapidité de l'assimilation des notions peut être connue par une simple mesure.

---

*L'inverse n'est pas vrai, il est difficile de faire un auto-enseignement à partir d'un enseignement traditionnel. Il est encore plus difficile de passer d'un type d'auto-enseignement à un autre.

**FELSON a comparé à l'aide de tests objectifs les résultats obtenus par un texte programmé et par la méthode traditionnelle (8). Pour réaliser le texte programmé, il semble bien qu'il ait pris comme point de départ d'un texte traditionnel.

Les autres critères de la validité de l'enseignement peuvent être évalués par :

- une présentation de cas. Le but des études médicales n'est pas de rédiger des "questions" ou de répondre à des questionnaires, mais de résoudre des problèmes diagnostiques posés par des cas réels et de conduire des thérapeutiques. Ces tests nous semblent donc les plus importants.

- un questionnaire comportant des questions, soit à choix multiples, soit ne demandant qu'une réponse précise et très courte (un mot ou deux). Un tel questionnaire permet d'explorer des points précis, est facilement exploitable pour les calculs statistiques.

- un examen de type traditionnel (réponse rédigée) ne peut servir de base à l'expérimentation. Il n'explore qu'un champ limité de connaissances, les résultats sont trop soumis à la subjectivité du correcteur. Il peut cependant être intéressant de voir quelle est la concordance avec les autres tests.

Le pré-test et le post-test.

Pour connaître quel est l'accroissement des connaissances, les tests doivent bien sûr être faits avant et après l'enseignement.

Les "échantillons" d'étudiants.

Nous pensons qu'il faudrait tester au moins, pour un niveau d'étude donné, des sujets ayant eu :

- un auto-enseignement
- un enseignement de type traditionnel écrit, utilisant les informations contenues dans l'auto-enseignement
- un enseignement de type traditionnel oral, mais utilisant les informations contenues dans l'auto-enseignement
- le choix entre un enseignement de type traditionnel et l'auto-enseignement.

Un point nous semble important.

Nous pensons que le problème est de savoir si l'étudiant est ou non capable de faire le métier de médecin et non de savoir s'il a ou non bien suivi l'enseignement.

Nous pensons donc préférable que le, ou les testeurs, ne connaissent pas l'enseignement qui a été fait. En effet, si par exemple le testeur a lu le kit, il risque de faire des tests qui favorisent les étudiants ayant utilisé ce type d'enseignement. L'expérimentation serait faussée. Le testeur doit, bien sûr, être compétent dans la matière sur laquelle porte l'enseignement (ici abdomen aigu néo-natal).

-

C O N C L U S I O N

Notre but a été de présenter un type d'auto-enseignement encore peu utilisé en France, le kit.

1) Un exemple a d'abord été montré. Nous avons reproduit un chapitre d'un kit consacré à "l'abdomen aigu du nouveau-né", réalisé dans le Service de radiologie de l'Hôpital Saint Vincent-de-Paul.

2) Nous avons essayé de situer le kit par rapport aux autres types d'enseignement utilisés en médecine.

Pour ceci, nous avons comparé la méthode dite traditionnelle et l'auto-enseignement, puis nous avons passé en revue les différents types d'auto-enseignement.

Parmi ces derniers, le kit se distingue essentiellement par deux caractères :

- il groupe en principe l'ensemble des notions à apprendre concernant le sujet étudié*.

- chacun des éléments qui composent le kit est représenté par le cas d'un malade étudié comme il se présente dans la réalité.

Donc chaque étape de l'enseignement est une simulation de situation susceptible d'être rencontrée en pratique et fait intervenir un nombre relativement grand d'informations. De ce fait, il semble que le kit soit surtout adapté à l'enseignement de la pathologie.

---

*Le kit n'est donc pas conçu comme le complément d'un enseignement traditionnel.

3) Les problèmes pratiques de réalisation ont été évoqués.

Ils ont été en grande partie conditionnés par le but que nous avons cherché à atteindre : donner les informations nécessaires pour permettre à l'étudiant d'approcher en principe correctement le diagnostic d'un cas quelconque d'abdomen aigu néo-natal.

Nous avons détaillé les différentes étapes du plan de travail que nous avons adopté pour la réalisation de cet enseignement. En particulier, nous avons montré que des tests ont été utilisés pour mettre le kit au point.

Nous avons exposé la présentation matérielle qui a été choisie.

4) Dans une quatrième partie, les avantages et les inconvénients du kit ont été examinés.

Cette discussion repose simplement sur quelques observations et non sur une expérimentation. Elle est destinée à mieux cerner les problèmes que pose le kit, et à exposer ce qu'on attend de ce type d'enseignement.

Les auto-enseignements, quelqu'en soit le type, ont théoriquement plusieurs avantages par rapport à la méthode traditionnelle :

- le fait que la mémorisation se fasse au cours d'un processus de réflexion, plutôt qu'au cours d'un processus de répétition, favorise le maintien de l'attention.

- chaque étudiant peut suivre l'enseignement à la vitesse qui lui convient.

- l'enseignement gagne en principe du temps : l'étudiant travaillant seul, les répétitions sont évitées. La mise au point d'un auto-enseignement est cependant beaucoup plus longue que celle d'un enseignement de type traditionnel.

Le kit semble avoir plusieurs avantages par rapport à l'enseignement programmé. Les principaux sont : de donner un enseignement plus proche de la réalité, d'être plus facilement

utilisable comme référence, de permettre plus aisément des modifications localisées du matériel fourni aux étudiants donc d'être facilement perfectible.

Les inconvénients par rapport à l'enseignement programmé nous ont semblé être surtout de 2 ordres :

- la difficulté de donner, avant de poser un problème, tous les éléments qui permettent de le résoudre.

- la difficulté de respecter un ordre de difficulté croissante.

Il ne nous a pas semblé s'agir là d'obstacles réels.

Nous avons discuté l'intérêt des questionnaires que nous avons mis dans le kit. Ces questionnaires, placés à la fin de chaque chapitre, permettent à l'étudiant de réviser les notions qui ont été exposées et de mieux les mémoriser. Ces questionnaires ont encore d'autres avantages qui ont été mentionnés.

Etudier à l'aide d'un kit demande un temps supplémentaire important par rapport à la simple lecture d'un texte traditionnel. Ce temps supplémentaire ne peut pas être considéré a priori comme un inconvénient du kit, étant donné qu'il est utilisé pour mémoriser les différentes notions et à apprendre à utiliser ces notions.

Le problème est donc le suivant : pour un travail de même durée, quelle est la méthode d'enseignement qui permet à l'étudiant la meilleure mémorisation et la plus grande précision diagnostique ?

Nous pensons que ce problème ne peut être résolu que par l'expérimentation.

5) Nous avons exposé la façon dont nous envisageons l'expérimentation.

Le kit, à notre connaissance, n'a été comparé à la méthode traditionnelle que de façon subjective ou semi-objective.

Nous pensons qu'une comparaison objective (c'est-à-dire par tests) est possible. Nous avons vu, en effet, qu'il est assez

facile d'obtenir deux enseignements, un sous forme de kit, un sous forme traditionnelle, ayant la même valeur intrinsèque. Sur cette base, nous avons envisagé quelques-unes des modalités de l'expérimentation. Cette dernière n'a cependant pas encore été réalisée.

La technique d'auto-enseignement que nous présentons a théoriquement un certain nombre d'avantages. Elle est déjà assez largement utilisée et connaît un vif succès en Amérique du Nord. Il est cependant difficile de connaître actuellement quelle est sa valeur. Nous pensons en effet que des expérimentations menées de façon rigoureuse sont nécessaires pour déterminer quel est l'intérêt du kit et quels progrès il peut permettre en enseignement médical.

-=-=-

Vu le Président de Thèse
M. le Professeur LEFEBVRE

Vu le Doyen de la Faculté
M. Le Professeur FREZAL

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
R. MALLET

B I B L I O G R A P H I E

1 - ALLMAN P.M. - The R.P.C. : a learning set for continuing education in radiology. Radiology : 100: 189-192, 1971.

2 - ANDERSON J. - Educational techniques and their evaluation. Scottish Medical Journal : 16 : 110-116, 1971.

3 - BRUDNER H.J. - Computer-managed instruction. Science : 162 : 970-975. 1968.

4 - DAHMER J. - Empririral research in medical education. Journal of Medical Education : 46: 164-165, 1971.

5 - DUNN W.R. - Programmed learning. Some pratical and theoritical aspects. Scottish Medical Journal : 16: 32-34, 1971.

6 - ENGEL G.L. - The deficiences of the case presentation as a method of clinical teaching. Another approach. The New England Journal of Medecine : 284; 20-24, 1971.

7 - FELSON B. - More chest roentgen signs and how to teach them. Radiology : 90: 429-441, 1968.

8 - FELSON B., WEINSTEIN A.S., SPITZ H.B. - Programmed learning in radiology : a preliminary evaluation. Radiology : 81: 890-892, 1963.

9 - FELSON B., WEINSTEIN A.S., SPITZ H.B. - Principes de radiologie du thorax. Un texte programmé. Delachaux et Niestlé, Paris, 1971.

10 - FELSON B., WIOT J.F. - Cases of the day. Springfield, III, Charles C Thomas, Illinois, 1967.

11 - FORRESTER D. - Teaching anatomy throught radiology. Radiology : 100; 561-565, 1971.

12 - FREIMANS A.K. - Successful teaching of radiology to medical students and interns. Radiology 97 : 669-680, 1970.

13 - GILBERT T.F. - On the relevance of laboratory investigation of learning to self-instructional programming. In Teaching machines and programmed learning. A source book. Lumsdaine. A.A. et Glaser R. Washington, D.C. Nat. Educ. A. 1961, p. 475-485.

14 - GLASER R., HOMME L.E., et EVANS J.L. - An evaluation of text books in terms of learning principles.
In Teaching machines and programmed learning. A source book. LUMSDAINE A.A. et GLASER R.
Washington, D.C., Nat. Eudc. A., 1961, p. 437-445.

15 - GOLD R.H., ROSS S.E., BROWN R.F., MARGULIS A.R., JONES M.D., SHEFT D.J. - The radiologic learning file. An introduction to diagnostic radiology. Radiology : 104; 27-31, 1972.

16 - GREEN E.J. et ROBERT J.W. - Programmed instruction. For what, for whom and how ?
The Journal of Medical Education : 38: 264-269, 1963.

17 - HALASZ N.A. - Medical education. J.A.M.A. : 218: 1104, 1971.

18 - HOOD J.H. - An audio-visual method of teaching paediatric radiology.
IXe annual meeting of the European Society of Pediatric Radiology. Paris, May 10-13 1972.

19 - HUBBARD J.P. - Self education and self assessment as a new method for continuing medical education.
Archives of Surgery : 103: 422-424, 1971

20 - JOHNSON J.H. - Medical School radiology teaching and examination methods. Radiology : 93: 443-446, 1969.

21 - LAGERKVIST B. - Self-instructing teaching programmed : the somatic and psychomotor development of the child.
Acta Peadiatrica Scandinavia. Supplement; 206 : 87; 1970.

22 - LAWRENCE A.D. - Self instruction versus classroom instruction.
Scottish Medical Journal : 16: 35-38, 1971.

23 - MURRAY R.O., JACOBSON H.G. - The radiology of skeletal disorders. Exercices in diagnosis. Churchill Livingstone, Edinburgh and London, 1971.

24 - NICE C.M. - Cardiovascular roentgenology. A validated program.
Nex York, Hoeber Medical Division of Harper et Row, 1967.

25 - NISBET S. - The preparation and delivery of a lecture.
Scottish Medical Journal : 16: 20-21, 1971.

26 - PATTON D.D. - Computer-assisted in instruction in radiological sciences using the desk-top computer.
Radiology : 100: 553-559, 1971.

27 - ROSS S.E., GOODING C.A. - Teaching and learning pediatric medecine through radiographs : instruction and self instruction.
IX° Annual Meeting of the European Society of Pediatric Radiology. Paris, May 10-13 1972.

28 - SCHREIBER M.H. - Teaching radiology to medical students.
Journal of Medical Education 46: 169-171, 1971.

29 - SKINNER B.F. - The science of learning and the art of teaching.
In Teaching machines and programmed learning. A source book.
LUMSDAINE A.A. et GLASER R.
Washington, D.C., Nat. Educ. A., 1961, p. 99-113.

30 - SQUIRE L.F. - Reception related to learning radiology in medical school. The Radiologic Clinics of North America: 7: 485-497 1969.

31 - SQUIRE L.F., COLAIACE W.M., STRUTYNSKY N. - The abdomen. Exercices in diagnostic radiology. W.B. Saunders Company, Philadelphie, 1971.

32 - SQUIRE L.F., COLAIACE W.M., STRUTYNSKY N. - The chest. Exercices in diagnostic radiology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1971.

33 - THEROS E.G. - The value of radiologic pathologic correlation in the education of the radiologist.
Am. J. Roentgen : 107; 236-257, 1969.

34 - WILSON G.M. - The need for new throught in medical education.
Scottish Medical Journal : 16: 3-7, 1971.

-

ANNEXE BIBLIOGRAPHIQUE

Bibliographie du deuxième chapitre (diagnostic de l'occlusion et de son niveau), et du troisième chapitre (occlusions duodénales) du kit consacré à l'abdomen aigu du nouveau-né réalisé dans le Service de radiologie de l'Hôpital Saint Vincent-de-Paul.

Traités :

1 - ASTLEY R. - Radiology of the alimentary tract in infancy.
Edward Arnold Publishers Ltd, Londres, 1956.

2 - CAFFEY J. - Pediatric X-Ray diagnosis.
Year Book Medical Publish., Chicago, 1967 (5e ed.).

3 - FEVRE M. - Chirurgie infantile et orthopédique.
Editions Médicales Flammarion, 1967.

4 - GROSS R.E. - The surgery of infancy and childhood.
Saunders, edit, Philadelphie, 1953.

5 - MARSHAK, LINDNER. - Radiology of the small intestine.
Saunders, edit, Philadelphie, 1970.
(Small bowel in infants and children by MOSELEY J.E., RABINOWITZ J.G.).

6 - MUSTARD W.T. et col. - Pediatric Surgery.
Year Book Medical Publishers, Chicago, 1969 (2e ed.).

7 - POTTER E.L. - Pathology of the fetus and the infant.
Year Book Publish., Chicago, 1961 (2e ed.).

8 - SCHAFFER A.J.- Diseases of the Newborn
Saunders, edit, Philadelphie, 1966 (2e ed.).

9 - SINGLETON E. - X-Ray diagnosis of the alimentary tract in infants and children.
Year Book Medical Publish., Chicago, 1959.

Articles lus pour la rédaction du deuxième chapitre (diagnostic de l'occlusion et de son niveau).

Sont exclus les articles ayant servi incidemment mais traitant d'une pathologie particulière (occlusions duodénales, maladie de Hirschsprung ....).

10 - BENSON H.H., JACOBSON G. - Deficiency of small intestinal gas in infants simulating obstruction.
Am. J. Roentgenol : 82: 450-454; 1959.

11 - GALAVERNO J. - Ce que donne la radiographie de l'andomen sans préparation pour le diagnostic des affections abdominales chez le nouveau-né et le nourrisson.
La Vie Médicale : pages 19-38, Janvier 1970.

12 - MARGULIS A.F., CONKLIN F.P., NICE C.M., RIGLER L.G. - Deficiency of intestinal gas in infants with diarrhée.
Radiology : 66: 93-96, 1956.

13 - SAUVEGRAIN J. - Diagnostic des occlusions néo-natales.
Traité de Radiodiagnostic. A paraître.

14 - SINGLETON E.B. - Radiologic evaluation of intestinal obstruction in newborn. Radiol. Clin. North America; 1: 571-581, 1963.

Articles lus pour la rédaction du troisième chapitre (occlusions duodénales).

Sont exclus les articles ayant servi incidemment, mais ne traitant pas spécifiquement des occlusions duodénales. (Par exemple :

BERDON W.E. et col. - Microcolon in newborn infants with intestinal obstruction. Radiology : 90: 878-885, 1968

TALBERT J.L. et col. - Gastro-intestinal surgical emergencies in the newborn infant. J. Pediatr. 76: 783-797, 1970).

15 - ALLEN P., AKERS D., SHOPFNER C.E., - Midgut volvulus.
Radiology : 74; 784-789, 1960.

16 - AMIR-JABED A.K. - Classification of reversed intestinal rotation
Surgery : 64: 1071-1074, 1968.

17 - ASTLEY R. - Duodenal atresia with gas below the obstruction.
Br. J. Radiol. : 42: 351-353, 1969.

18 - ASTLEY R. - High congenital duodenal stenosis.
The British Journal of Radiology: 42: 385-386, 1969.

19 - BERAUD C., BASTIDE R., DEFFRENNE P. - Le volvulus du grêle dans les occlusions duodénales du nourrisson.
Journal de Radiologie et d'Electrologie: 38: 350-357, 1957.

20 - BERDON W.F., BAKER D.H., BULL S., SANTULLI T.V. - Midgut malrotation and volvulus. Which films are most helpful ?
Radiology : 96, 375-383, 1970.

21 - BILL A.H., POPE W.M. - Congenital duodenal diaphragm. Report of 2 cases. Surgery: 35: 482-486, 1954.

22 - BOYDEN E.A., COPE J.G. et BILL A.H. - Anatomy and embryology of congenital intrinsic obstruction of the duodenum.
The American Journal of Surgery: 114: 190-202, 1967.

23 - BRAUN P., CUENDET A. - Preduodenal portal vein.
Progr. in Pediat. Surg. : 3: 121, 1971.

24 - BRIMBLECOMBE F.S.W., MOORE H.D. - Duodenal atresia and stenosis in infants. Annals of Surgery : 172: 991-995, 1970.

25 - CARLIOZ H., GUBLER J., BORDE J. et PETIT P. - Occlusions par malformations duodénales et pancréatiques.
Annales de chirurgie infantile : 9: 111-123, 1968.

26 - DEL JUNCO T., FRANCO R. - Midgut volvulus with rectal hemorrage in newborn. Ann. Surg. : 147: 112-115, 1958.

27 - DU BOIS R. et SAINT AUBERT P. - Manifestations radiologiques du pancréas annulaire.
Annales de Radiologie : 10: 241-243, 1967.

28 - ELLIOT G.B., KLIMAN M.R., ELLIOT K.A. - Pancreas annulus : a sign or a cause of duodenal obstruction ?
Canad. J. Surg. : II; 357-364, 1968.

29 - FONKALSRUD E.W., DE LORIMIER A.A., HAYS D.M. - Congenital atresia and stenosis of the duodenum. Pediatrics: 43: 79-83, 1969.

30 - FRATES R.E. - Incompetance of the sphincter of Oddi in the newborn. Radiology : 85 : 875- 1965.

31 - FREE E.A., GERALD B. - Duodenal obstruction in the newborn due to annular pancreas.
Am. J. Roentgen. : 102; 321-325, 1968.

32 - FRYE T.R., MAH C.L., SCHILLER M. - Roengenographic evidence of gangrenous bowel in midgut volvulus with observation in experimental volvulus. Amer.J.Roentgen: 114: 394-401, 1972.

33 - HAJDU N. - Foetal and post-foetal duodenal obstruction.
Annales de Radiologie : 8: 112-120, 1965.

34 - HALLER J.A., CAHILL J.L. - Combined congenital gastric and duodenal obstruction : pitfalls in diagnosis and treatment.
Surgery : 63: 503-506, 1968.

35 - HANDELSMAN J.C., BLOODWELL R., BENDER H. et HARTMANN W. - An unusual cause of neonatal intestinal obstruction congenital absence of the duodenal musculature.
Surgery : 58: 1022-1026, 1965.

36 - HOUSTON C.S., WITTENBORG M.H. - Roentgen evaluation of anomalies of rotation and fixation of bowel in children.
Radiology: 84: 1-17, 1965.

37 - HUMPHRY A. - Intestinal obstruction due to abnormal duodenal fixation in infants.
Journal of the canadian association of radiologists : 21: 251-256, 1970.

38 - JOHNSON G.F. - Congenital preduodenal portal vein.
Amer. J. Roentg : 112: 93-99, 1971.

39 - JUSKIEWENSKI S., BACQUE P., PETEL B., VAYSSE P., BARDIER M., PASQUIE M. - Occlusions duodénales du nouveau-né.
Revue de Médecine de Toulouse : 5: 833-845, 1969.

40 - LAMESCH A., EYDT C., STEINMETZ H. - Sténose duodénale secondaire par veine porte pré-duodénale. A propos d'un cas.
Annales de Chirurgie Infantile; 13: 171-174, 1972.

41 - LEFEBVRE J., SAUVEGRAIN J., PELLERIN D., AUGUENOT G., BENNET J. - Etude radiologique des sténoses duodénales par brides et volvulus chez le nouveau-né et chez l'enfant.
Journal de Radiologie et d' Electrologie: 37: 1-11, 1956.

42 - LONGO M.F. et LYNN H.B. - Congenital duodenal obstruction :
Mayo Clinic Proceedings : 42: 423-430, 1967.

43 - LOUW J.H. - Intestinal malrotation and volvulus.
J. Roy. Coll. Surg. Edinburgh: 5: 101, 1960.

44 - MISHALANY H.G., DER KALOUSTIAN W.M., GHANDOUR M. -
Familial Congenital duodenal atresia.
Pediatrics: 46: 629-632, 1970
Pediatrics: 47: 633-634, 1971

45 - MOLLER J.H., AMPLATZ K., WOLFSON J. - Malrotation of the bowel in patients with congenital heart disease with splenic anomalies. Radiology : 99: 393-398, 1971.

46 - NAVARRO J., VIALAS M., POLONOVSKI C. - Sténoses duodénales.
La Vie Médicale : Fev. 1970, p. 795-810.

47 - PICHOT-JOUTON et col. - Occlusion duodéno-jéjunale par dystonie aganglionnaire. Arch. Franç. Pediat. : 17: 421, 1960.

48 - PORTO S.O. - Jaundice in congenital malrotation of the intestine.
American Journal of diseases of Children; 117: 684-688, 1969.

49 - PRATT A.D. - Current concepts of the obstructing duodenal diaphragm. Radiology: 100: 637-643, 1971.

50 - RENNER D.S., CHILD C.G. - Prepancreatic portal vein.
Ann. Surgery : 157: 481-484, 1963.

51 - SOPER R.T. et SELKE A.C. - Congenital extrinsic obstruction of the duodeno-jejunal junction.
Journal of pediatric Surgery : 5: 437-443, 1970.

52 - TUNELL W.P., CONNOLLY N.K. - Congenital intrinsic duodenal obstruction treatment by duodenoplasty.
Clinical Proceedings of the Children's Hospital : 25: 106-213, 1969.

53 - WHITE R.R. - Abnormalities of intestinal fixation.
Surgery, Gynecology et Obstetrics: 116: 726-730, 1963.

-=-=-=-=-

4.2.2. Le kit a théoriquement, deux faiblesses par rapport à l'enseignement programmé.

D'une part le cycle : données d'informations - problèmes à résoudre reposant sur ces informations - réponse, est parfois difficile à conserver et nous ne l'avons pas toujours gardé.

D'autre part, il est malaisé de respecter un ordre de difficulté croissante.

Ces deux inconvénients ne nous ont pas semblé être des obstacles réels comme nous l'avons vu au paragraphe 3.3. de cette thèse.

Encore une fois, l'expérimentation permet seule de connaître réellement les avantages relatifs de l'enseignement programmé et du kit. Il est possible que ces avantages soient différents pour l'enseignement de la séméiologie et de la pathologie.

4.3. Intérêts des questionnaires.

L'auto-enseignement est fondé en grande partie sur le fait que la mémorisation se produit au cours du processus de réflexion suscité par les problèmes qui sont posés.

Dans le texte programmé, des questions sont posées pratiquement à propos de chaque information. Les informations les mieux mémorisées sont en principe celles pour lesquelles les questions ont été les plus judicieusement choisies ou les plus nombreuses.

Dans un kit, un grand nombre d'informations est apporté à propos de chaque cas. En ce qui concerne la résolution des problèmes posés par un cas 3 catégories d'informations peuvent être distinguées :

- les unes ont une place de premier plan. Elles sont, théoriquement, mieux mémorisées que dans les autres techniques d'auto-enseignement parce que la motivation de l'étudiant semble plus grande, parce que les radiographies semblent un support de choix pour la mémorisation (28).

- certaines n'interviennent qu'au second plan (par exemple signes moins importants, non nécessaires pour le diagnostic du cas proposé). Bien que ces informations soient, en principe, présentées de façon logique et dans le contexte où elles seront utilisées dans la réalité, leur mémorisation semble variable. Elles sont en effet parfois un peu "noyées" dans la masse des informations.

- d'autres, enfin, n'interviennent pas directement dans le problème posé (par exemple, signes décrits mais non illustrés par la radiographie, informations apportées par le diagnostic différentiel).

Ces informations semblent souvent mal mémorisées.

- Les questionnaires mis après chaque chapitre*, ont pour

*Dans le kit que nous avons réalisé, les questionnaires ne concernent que les signes radiologiques. Ils peuvent porter, si on le désire, sur les signes cliniques et la thérapeutique.

but de pallier à cet inconvénient. Il s'agit d'une suite de questions brèves demandant une réponse précise, courte (un à quelques mots), ne nécessitant pas de faire de phrase (parfois il s'agit de choix multiples). Chaque information peut ainsi être posée sous forme de questions et donc être, en principe, bien mémorisée.

- ils ont encore d'autres avantages :

- L'étudiant peut rapidement constater ses progrès. Si les progrès sont importants, c'est-à-dire si le pourcentage des réponses est grand, la motivation de l'étudiant sera accrue.

- L'étudiant va suivre l'enseignement avec d'autant plus d'attention qu'il sait qu'un questionnaire l'attend, auquel, bien sûr, il désire faire un son "score".

- ces questionnaires peuvent aussi servir de test, bien que ce ne soit pas l'usage auquel ils sont primitivement destinés. C'est-à-dire qu'ils peuvent permettre à l'utilisateur de savoir assez rapidement si ses connaissances concernant un chapitre sont, ou non, suffisantes, et s'il a, ou non, besoin de voir entièrement ce chapitre.

- Les questionnaires doivent permettre environ 90% de réponses justes si on les rapproche du texte programmé (8)

Ce "score" a été jusqu'à présent facilement réalisé pour ceux que nous avons faits. Ces questionnaires font en effet intervenir :

- en grande partie des informations bien mémorisées

- en plus faible part des notions mal mamorisées. La réponse est cependant le plus souvent juste car chaque question est posée très peu de temps après que l'information ait été donnée et en pricnipe dans les termes mêmes où cette information a été exposée.

- ils ne semblent pas alourdir l'enseignement : ils ont été faits les plus brefs possibles, de plus l'étudiant, s'il les trouve lassants, peut les omettre, la continuité de l'enseignement n'est pas rompue.

- ils n'apportent pas d'informations nouvelles et n'ont pas besoin d'être explicatifs (les explications ont été données au cours de l'enseignement qui précède) et sont donc plus faciles à réaliser qu'un texte programmé.

Ces questionnaires nous semblent donc apporter sur le plan de la mémorisation certains avantages du texte programmé sans altérer ceux de la technique de présentation de cas.

5.5. Comment nous envisageons l'expérimentation

Bien que peu utilisée en enseignement médical, elle nous semble la seule méthode qui permette de juger la valeur d'un enseignement.

Nous pensons qu'à l'aide de l'expérimentation, il sera possible de déterminer si le kit permet un progrès par rapport aux autres techniques d'enseignement, quel est le pourcentage d'étudiants* et quelles sont les matières pour lesquels il permet un progrès, quelle est l'importance de ce progrès.

L'auto-enseignement utilisant la technique de présentation de cas :

- a été comparé de façon subjective à la méthode dite traditionnelle (pourcentage d'étudiants choisissant de suivre l'auto-enseignement, impressions des étudiants et des enseignants) (27).

- a donné lieu à la mesure objective (c'est-à-dire par tests) (27) de la qualité et de la quantité des acquisitions des étudiants.

Mais, à notre connaissance il n'a pas été comparé aux autres types d'enseignements en s'appuyant sur des critères objectifs.

C'est pourquoi nous indiquerons comment nous envisageons ce type de comparaison**. Nous ne donnerons que quelques éléments de base sans détailler toutes les modalités de l'expérimentation.

Le problème est d'avoir deux enseignements, portant sur le même sujet, utilisant deux techniques différentes et ayant la

---

*Il est bien sûr probable que le type d'enseignement le plus efficace soit différent selon les individus.

**Nous n'envisageons pas l'expérimentation sur les processus psychologiques mis en jeu lors de la compréhension et de la mémorisation des notions enseignées.

même valeur quant aux informations qu'ils apportent et à la clarté de l'expression.

Il est particulièrement facile de prendre un kit et de le présenter sous forme traditionnelle puisqu'il contient déjà pratiquement un enseignement traditionnel. On peut obtenir deux enseignements donnant les mêmes informations, les mêmes explications avec les mêmes phrases, selon un plan presque identique : il nous semble donc possible de comparer la technique de présentation de cas et la méthode traditionnelle.

Nous pensons de plus qu'il est relativement facile de présenter tout auto-enseignement sous forme traditionnelle*. (Ainsi, nous avons pu, pour notre propre usage, le faire à partir d'un texte programmé : les "principes de radiologie du thorax" de FELSON**). Il serait donc même possible de comparer les différentes techniques d'auto-enseignement entre elles en prenant comme référence la méthode traditionnelle.

Critères de valeur d'un enseignement. Ils nous semblent être :

- la rapidité d'assimilation des notions
- la qualité de la compréhension
- la quantité des notions mémorisées et la durée de la mémorisation
- la facilité de la mémorisation
- le caractère adapté des informations à l'utilisation que va en faire l'étudiant.

Les tests utilisés.

La rapidité de l'assimilation des notions peut être connue par une simple mesure.

---

*L'inverse n'est pas vrai, il est difficile de faire un auto-enseignement à partir d'un enseignement traditionnel. Il est encore plus difficile de passer d'un type d'auto-enseignement à un autre.

**FELSON a comparé à l'aide de tests objectifs les résultats obtenus par un texte programmé et par la méthode traditionnelle (8). Pour réaliser le texte programmé, il semble bien qu'il ait pris comme point de départ d'un texte traditionnel.

Les autres critères de la validité de l'enseignement peuvent être évalués par :

- une présentation de cas. Le but des études médicales n'est pas de rédiger des "questions" ou de répondre à des questionnaires, mais de résoudre des problèmes diagnostiques posés par des cas réels et de conduire des thérapeutiques. Ces tests nous semblent donc les plus importants.

- un questionnaire comportant des questions, soit à choix multiples, soit ne demandant qu'une réponse précise et très courte (un mot ou deux). Un tel questionnaire permet d'explorer des points précis, est facilement exploitable pour les calculs statistiques.

- un examen de type traditionnel (réponse rédigée) ne peut servir de base à l'expérimentation. Il n'explore qu'un champ limité de connaissances, les résultats sont trop soumis à la subjectivité du correcteur. Il peut cependant être intéressant de voir quelle est la concordance avec les autres tests.

Le pré-test et le post-test.

Pour connaître quel est l'accroissement des connaissances, les tests doivent bien sûr être faits avant et après l'enseignement.

Les "échantillons" d'étudiants.

Nous pensons qu'il faudrait tester au moins, pour un niveau d'étude donné, des sujets ayant eu :

- un auto-enseignement
- un enseignement de type traditionnel écrit, utilisant les informations contenues dans l'auto-enseignement
- un enseignement de type traditionnel oral, mais utilisant les informations contenues dans l'auto-enseignement
- le choix entre un enseignement de type traditionnel et l'auto-enseignement.

Un point nous semble important.

Nous pensons que le problème est de savoir si l'étudiant est ou non capable de faire le métier de médecin et non de savoir s'il a ou non bien suivi l'enseignement.

Nous pensons donc préférable que le, ou les testeurs, ne connaissent pas l'enseignement qui a été fait. En effet, si par exemple le testeur a lu le kit, il risque de faire des tests qui favorisent les étudiants ayant utilisé ce type d'enseignement. L'expérimentation serait faussée. Le testeur doit, bien sûr, être compétent dans la matière sur laquelle porte l'enseignement (ici abdomen aigu néo-natal).

-

C O N C L U S I O N

Notre but a été de présenter un type d'auto-enseignement encore peu utilisé en France, le kit.

1) Un exemple a d'abord été montré. Nous avons reproduit un chapitre d'un kit consacré à "l'abdomen aigu du nouveau-né", réalisé dans le Service de radiologie de l'Hôpital Saint Vincent-de-Paul.

2) Nous avons essayé de situer le kit par rapport aux autres types d'enseignement utilisés en médecine.

Pour ceci, nous avons comparé la méthode dite traditionnelle et l'auto-enseignement, puis nous avons passé en revue les différents types d'auto-enseignement.

Parmi ces derniers, le kit se distingue essentiellement par deux caractères :

- il groupe en principe l'ensemble des notions à apprendre concernant le sujet étudié*.

- chacun des éléments qui composent le kit est représenté par le cas d'un malade étudié comme il se présente dans la réalité.

Donc chaque étape de l'enseignement est une simulation de situation susceptible d'être rencontrée en pratique et fait intervenir un nombre relativement grand d'informations. De ce fait, il semble que le kit soit surtout adapté à l'enseignement de la pathologie.

---

*Le kit n'est donc pas conçu comme le complément d'un enseignement traditionnel.

3) Les problèmes pratiques de réalisation ont été évoqués.

Ils ont été en grande partie conditionnés par le but que nous avons cherché à atteindre : donner les informations nécessaires pour permettre à l'étudiant d'approcher en principe correctement le diagnostic d'un cas quelconque d'abdomen aigu néo-natal.

Nous avons détaillé les différentes étapes du plan de travail que nous avons adopté pour la réalisation de cet enseignement. En particulier, nous avons montré que des tests ont été utilisés pour mettre le kit au point.

Nous avons exposé la présentation matérielle qui a été choisie.

4) Dans une quatrième partie, les avantages et les inconvénients du kit ont été examinés.

Cette discussion repose simplement sur quelques observations et non sur une expérimentation. Elle est destinée à mieux cerner les problèmes que pose le kit, et à exposer ce qu'on attend de ce type d'enseignement.

Les auto-enseignements, quelqu'en soit le type, ont théoriquement plusieurs avantages par rapport à la méthode traditionnelle :

- le fait que la mémorisation se fasse au cours d'un processus de réflexion, plutôt qu'au cours d'un processus de répétition, favorise le maintien de l'attention.

- chaque étudiant peut suivre l'enseignement à la vitesse qui lui convient.

- l'enseignement gagne en principe du temps : l'étudiant travaillant seul, les répétitions sont évitées. La mise au point d'un auto-enseignement est cependant beaucoup plus longue que celle d'un enseignement de type traditionnel.

Le kit semble avoir plusieurs avantages par rapport à l'enseignement programmé. Les principaux sont : de donner un enseignement plus proche de la réalité, d'être plus facilement

utilisable comme référence, de permettre plus aisément des modifications localisées du matériel fourni aux étudiants donc d'être facilement perfectible.

Les inconvénients par rapport à l'enseignement programmé nous ont semblé être surtout de 2 ordres :

- la difficulté de donner, avant de poser un problème, tous les éléments qui permettent de le résoudre.

- la difficulté de respecter un ordre de difficulté croissante.

Il ne nous a pas semblé s'agir là d'obstacles réels.

Nous avons discuté l'intérêt des questionnaires que nous avons mis dans le kit. Ces questionnaires, placés à la fin de chaque chapitre, permettent à l'étudiant de réviser les notions qui ont été exposées et de mieux les mémoriser. Ces questionnaires ont encore d'autres avantages qui ont été mentionnés.

Etudier à l'aide d'un kit demande un temps supplémentaire important par rapport à la simple lecture d'un texte traditionnel. Ce temps supplémentaire ne peut pas être considéré a priori comme un inconvénient du kit, étant donné qu'il est utilisé pour mémoriser les différentes notions et à apprendre à utiliser ces notions.

Le problème est donc le suivant : pour un travail de même durée, quelle est la méthode d'enseignement qui permet à l'étudiant la meilleure mémorisation et la plus grande précision diagnostique ?

Nous pensons que ce problème ne peut être résolu que par l'expérimentation.

5) Nous avons exposé la façon dont nous envisageons l'expérimentation.

Le kit, à notre connaissance, n'a été comparé à la méthode traditionnelle que de façon subjective ou semi-objective.

Nous pensons qu'une comparaison objective (c'est-à-dire par tests) est possible. Nous avons vu, en effet, qu'il est assez

facile d'obtenir deux enseignements, un sous forme de kit, un sous forme traditionnelle, ayant la même valeur intrinsèque. Sur cette base, nous avons envisagé quelques-unes des modalités de l'expérimentation. Cette dernière n'a cependant pas encore été réalisée.

La technique d'auto-enseignement que nous présentons a théoriquement un certain nombre d'avantages. Elle est déjà assez largement utilisée et connaît un vif succès en Amérique du Nord. Il est cependant difficile de connaître actuellement quelle est sa valeur. Nous pensons en effet que des expérimentations menées de façon rigoureuse sont nécessaires pour déterminer quel est l'intérêt du kit et quels progrès il peut permettre en enseignement médical.

-=-=-

Vu le Président de Thèse
M. le Professeur LEFEBVRE

Vu le Doyen de la Faculté
M. Le Professeur FREZAL

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
R. MALLET

B I B L I O G R A P H I E

1 - ALLMAN P.M. - The R.P.C. : a learning set for continuing education in radiology. Radiology : 100: 189-192, 1971.

2 - ANDERSON J. - Educational techniques and their evaluation. Scottish Medical Journal : 16 : 110-116, 1971.

3 - BRUDNER H.J. - Computer-managed instruction. Science : 162 : 970-975. 1968.

4 - DAHMER J. - Empririral research in medical education. Journal of Medical Education : 46: 164-165, 1971.

5 - DUNN W.R. - Programmed learning. Some pratical and theoritical aspects. Scottish Medical Journal : 16: 32-34, 1971.

6 - ENGEL G.L. - The deficiences of the case presentation as a method of clinical teaching. Another approach. The New England Journal of Medecine : 284; 20-24, 1971.

7 - FELSON B. - More chest roentgen signs and how to teach them. Radiology : 90: 429-441, 1968.

8 - FELSON B., WEINSTEIN A.S., SPITZ H.B. - Programmed learning in radiology : a preliminary evaluation. Radiology : 81: 890-892, 1963.

9 - FELSON B., WEINSTEIN A.S., SPITZ H.B. - Principes de radiologie du thorax. Un texte programmé. Delachaux et Niestlé, Paris, 1971.

10 - FELSON B., WIOT J.F. - Cases of the day. Springfield, III, Charles C Thomas, Illinois, 1967.

11 - FORRESTER D. - Teaching anatomy throught radiology. Radiology : 100; 561-565, 1971.

12 - FREIMANS A.K. - Successful teaching of radiology to medical students and interns. Radiology 97 : 669-680, 1970.

13 - GILBERT T.F. - On the relevance of laboratory investigation of learning to self-instructional programming. In Teaching machines and programmed learning. A source book. Lumsdaine. A.A. et Glaser R. Washington, D.C. Nat. Educ. A. 1961, p. 475-485.

14 - GLASER R., HOMME L.E., et EVANS J.L. - An evaluation of text books in terms of learning principles.
In Teaching machines and programmed learning. A source book. LUMSDAINE A.A. et GLASER R.
Washington, D.C., Nat. Eudc. A., 1961, p. 437-445.

15 - GOLD R.H., ROSS S.E., BROWN R.F., MARGULIS A.R., JONES M.D., SHEFT D.J. - The radiologic learning file. An introduction to diagnostic radiology. Radiology : 104; 27-31, 1972.

16 - GREEN E.J. et ROBERT J.W. - Programmed instruction. For what, for whom and how ?
The Journal of Medical Education : 38: 264-269, 1963.

17 - HALASZ N.A. - Medical education. J.A.M.A. : 218: 1104, 1971.

18 - HOOD J.H. - An audio-visual method of teaching paediatric radiology.
IXe annual meeting of the European Society of Pediatric Radiology. Paris, May 10-13 1972.

19 - HUBBARD J.P. - Self education and self assessment as a new method for continuing medical education.
Archives of Surgery : 103: 422-424, 1971

20 - JOHNSON J.H. - Medical School radiology teaching and examination methods. Radiology : 93: 443-446, 1969.

21 - LAGERKVIST B. - Self-instructing teaching programmed : the somatic and psychomotor development of the child.
Acta Peadiatrica Scandinavia. Supplement; 206 : 87; 1970.

22 - LAWRENCE A.D. - Self instruction versus classroom instruction.
Scottish Medical Journal : 16: 35-38, 1971.

23 - MURRAY R.O., JACOBSON H.G. - The radiology of skeletal disorders. Exercices in diagnosis. Churchill Livingstone, Edinburgh and London, 1971.

24 - NICE C.M. - Cardiovascular roentgenology. A validated program.
Nex York, Hoeber Medical Division of Harper et Row, 1967.

25 - NISBET S. - The preparation and delivery of a lecture.
Scottish Medical Journal : 16: 20-21, 1971.

26 - PATTON D.D. - Computer-assisted in instruction in radiological sciences using the desk-top computer.
Radiology : 100: 553-559, 1971.

27 - ROSS S.E., GOODING C.A. - Teaching and learning pediatric medecine through radiographs : instruction and self instruction.
IX° Annual Meeting of the European Society of Pediatric Radiology. Paris, May 10-13 1972.

28 - SCHREIBER M.H. - Teaching radiology to medical students.
Journal of Medical Education 46: 169-171, 1971.

29 - SKINNER B.F. - The science of learning and the art of teaching.
In Teaching machines and programmed learning. A source book.
LUMSDAINE A.A. et GLASER R.
Washington, D.C., Nat. Educ. A., 1961, p. 99-113.

30 - SQUIRE L.F. - Reception related to learning radiology in medical school. The Radiologic Clinics of North America: 7: 485-497 1969.

31 - SQUIRE L.F., COLAIACE W.M., STRUTYNSKY N. - The abdomen. Exercices in diagnostic radiology. W.B. Saunders Company, Philadelphie, 1971.

32 - SQUIRE L.F., COLAIACE W.M., STRUTYNSKY N. - The chest. Exercices in diagnostic radiology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1971.

33 - THEROS E.G. - The value of radiologic pathologic correlation in the education of the radiologist.
Am. J. Roentgen : 107; 236-257, 1969.

34 - WILSON G.M. - The need for new throught in medical education.
Scottish Medical Journal : 16: 3-7, 1971.

-

ANNEXE BIBLIOGRAPHIQUE

Bibliographie du deuxième chapitre (diagnostic de l'occlusion et de son niveau), et du troisième chapitre (occlusions duodénales) du kit consacré à l'abdomen aigu du nouveau-né réalisé dans le Service de radiologie de l'Hôpital Saint Vincent-de-Paul.

Traités :

1 - ASTLEY R. - Radiology of the alimentary tract in infancy.
Edward Arnold Publishers Ltd, Londres, 1956.

2 - CAFFEY J. - Pediatric X-Ray diagnosis.
Year Book Medical Publish., Chicago, 1967 (5e ed.).

3 - FEVRE M. - Chirurgie infantile et orthopédique.
Editions Médicales Flammarion, 1967.

4 - GROSS R.E. - The surgery of infancy and childhood.
Saunders, edit, Philadelphie, 1953.

5 - MARSHAK, LINDNER. - Radiology of the small intestine.
Saunders, edit, Philadelphie, 1970.
(Small bowel in infants and children by MOSELEY J.E., RABINOWITZ J.G.).

6 - MUSTARD W.T. et col. - Pediatric Surgery.
Year Book Medical Publishers, Chicago, 1969 (2e ed.).

7 - POTTER E.L. - Pathology of the fetus and the infant.
Year Book Publish., Chicago, 1961 (2e ed.).

8 - SCHAFFER A.J.- Diseases of the Newborn
Saunders, edit, Philadelphie, 1966 (2e ed.).

9 - SINGLETON E. - X-Ray diagnosis of the alimentary tract in infants and children.
Year Book Medical Publish., Chicago, 1959.

Articles lus pour la rédaction du deuxième chapitre (diagnostic de l'occlusion et de son niveau).

Sont exclus les articles ayant servi incidemment mais traitant d'une pathologie particulière (occlusions duodénales, maladie de Hirschsprung ....).

10 - BENSON H.H., JACOBSON G. - Deficiency of small intestinal gas in infants simulating obstruction.
Am. J. Roentgenol : 82: 450-454; 1959.

11 - GALAVERNO J. - Ce que donne la radiographie de l'andomen sans préparation pour le diagnostic des affections abdominales chez le nouveau-né et le nourrisson.
La Vie Médicale : pages 19-38, Janvier 1970.

12 - MARGULIS A.F., CONKLIN F.P., NICE C.M., RIGLER L.G. - Deficiency of intestinal gas in infants with diarrhée.
Radiology : 66: 93-96, 1956.

13 - SAUVEGRAIN J. - Diagnostic des occlusions néo-natales.
Traité de Radiodiagnostic. A paraître.

14 - SINGLETON E.B. - Radiologic evaluation of intestinal obstruction in newborn. Radiol. Clin. North America; 1: 571-581, 1963.

Articles lus pour la rédaction du troisième chapitre (occlusions duodénales).

Sont exclus les articles ayant servi incidemment, mais ne traitant pas spécifiquement des occlusions duodénales. (Par exemple :

BERDON W.E. et col. - Microcolon in newborn infants with intestinal obstruction. Radiology : 90: 878-885, 1968

TALBERT J.L. et col. - Gastro-intestinal sur ical emergencies in the newborn infant. J. Pediatr. 76: 783-797, 1970).

15 - ALLEN P., AKERS D., SHOPFNER C.E., - Midgut volvulus.
Radiology : 74; 784-789, 1960.

16 - AMIR-JABED A.K. - Classification of reversed intestinal rotation
Surgery : 64: 1071-1074, 1968.

17 - ASTLEY R. - Duodenal atresia with gas below the obstruction.
Br. J. Radiol. : 42: 351-353, 1969.

18 - ASTLEY R. - High congenital duodenal stenosis.
The British Journal of Radiology: 42: 385-386, 1969.

19 - BERAUD C., BASTIDE R., DEFFRENNE P. - Le volvulus du grêle dans les occlusions duodénales du nourrisson.
Journal de Radiologie et d'Electrologie: 38: 350-357, 1957.

20 - BERDON W.F., BAKER D.H., BULL S., SANTULLI T.V. - Midgut malrotation and volvulus. Which films are most helpful ?
Radiology : 96, 375-383, 1970.

21 - BILL A.H., POPE W.M. - Congenital duodenal diaphragm. Report of 2 cases. Surgery: 35: 482-486, 1954.

22 - BOYDEN E.A., COPE J.G. et BILL A.H. - Anatomy and embryology of congenital intrinsic obstruction of the duodenum.
The American Journal of Surgery: 114: 190-202, 1967.

23 - BRAUN P., CUENDET A. - Preduodenal portal vein.
Progr. in Pediat. Surg. : 3: 121, 1971.

24 - BRIMBLECOMBE F.S.W., MOORE H.D. - Duodenal atresia and stenosis in infants. Annals of Surgery : 172: 991-995, 1970.

25 - CARLIOZ H., GUBLER J., BORDE J. et PETIT P. - Occlusions par malformations duodénales et pancréatiques.
Annales de chirurgie infantile : 9: 111-123, 1968.

26 - DEL JUNCO T., FRANCO R. - Midgut volvulus with rectal hemorrage in newborn. Ann. Surg. : 147: 112-115, 1958.

27 - DU BOIS R. et SAINT AUBERT P. - Manifestations radiologiques du pancréas annulaire.
Annales de Radiologie : 10: 241-243, 1967.

28 - ELLIOT G.B., KLIMAN M.R., ELLIOT K.A. - Pancreas annulus : a sign or a cause of duodenal obstruction ?
Canad. J. Surg. : II; 357-364, 1968.

29 - FONKALSRUD E.W., DE LORIMIER A.A., HAYS D.M. - Congenital atresia and stenosis of the duodenum. Pediatrics: 43: 79-83, 1969.

30 - FRATES R.E. - Incompetance of the sphincter of Oddi in the newborn. Radiology : 85 : 875- 1965.

31 - FREE E.A., GERALD B. - Duodenal obstruction in the newborn due to annular pancreas.
Am. J. Roentgen. : 102; 321-325, 1968.

32 - FRYE T.R., MAH C.L., SCHILLER M. - Roengenographic evidence of gangrenous bowel in midgut volvulus with observation in experimental volvulus. Amer.J.Roentgen: 114: 394-401, 1972.

33 - HAJDU N. - Foetal and post-foetal duodenal obstruction.
Annales de Radiologie : 8: 112-120, 1965.

34 - HALLER J.A., CAHILL J.L. - Combined congenital gastric and duodenal obstruction : pitfalls in diagnosis and treatment.
Surgery : 63: 503-506, 1968.

35 - HANDELSMAN J.C., BLOODWELL R., BENDER H. et HARTMANN W. - An unusual cause of neonatal intestinal obstruction congenital absence of the duodenal musculature.
Surgery : 58: 1022-1026, 1965.

36 - HOUSTON C.S., WITTENBORG M.H. - Roentgen evaluation of anomalies of rotation and fixation of bowel in children.
Radiology: 84: 1-17, 1965.

37 - HUMPHRY A. - Intestinal obstruction due to abnormal duodenal fixation in infants.
Journal of the canadian association of radiologists : 21: 251-256, 1970.

38 - JOHNSON G.F. - Congenital preduodenal portal vein.
Amer. J. Roentg : 112: 93-99, 1971.

39 - JUSKIEWENSKI S., BACQUE P., PETEL B., VAYSSE P., BARDIER M., PASQUIE M. - Occlusions duodénales du nouveau-né.
Revue de Médecine de Toulouse : 5: 833-845, 1969.

40 - LAMESCH A., EYDT C., STEINMETZ H. - Sténose duodénale secondaire par veine porte pré-duodénale. A propos d'un cas.
Annales de Chirurgie Infantile; 13: 171-174, 1972.

41 - LEFEBVRE J., SAUVEGRAIN J., PELLERIN D., AUGUENOT G., BENNET J. - Etude radiologique des sténoses duodénales par brides et volvulus chez le nouveau-né et chez l'enfant.
Journal de Radiologie et d' Electrologie: 37: 1-11, 1956.

42 - LONGO M.F. et LYNN H.B. - Congenital duodenal obstruction :
Mayo Clinic Proceedings : 42: 423-430, 1967.

43 - LOUW J.H. - Intestinal malrotation and volvulus.
J. Roy. Coll. Surg. Edinburgh: 5: 101, 1960.

44 - MISHALANY H.G., DER KALOUSTIAN W.M., GHANDOUR M. -
Familial Congenital duodenal atresia.
Pediatrics: 46: 629-632, 1970
Pediatrics: 47: 633-634, 1971

45 - MOLLER J.H., AMPLATZ K., WOLFSON J. - Malrotation of the bowel in patients with congenital heart disease with splenic anomalies. Radiology : 99: 393-398, 1971.

46 - NAVARRO J., VIALAS M., POLONOVSKI C. - Sténoses duodénales.
La Vie Médicale : Fev. 1970, p. 795-810.

47 - PICHOT-JOUTON et col. - Occlusion duodéno-jéjunale par dystonie aganglionnaire. Arch. Franç. Pediat. : 17: 421, 1960.

48 - PORTO S.O. - Jaundice in congenital malrotation of the intestine.
American Journal of diseases of Children; 117: 684-688, 1969.

49 - PRATT A.D. - Current concepts of the obstructing duodenal diaphragm. Radiology: 100: 637-643, 1971.

50 - RENNER D.S., CHILD C.G. - Prepancreatic portal vein.
Ann. Surgery : 157: 481-484, 1963.

51 - SOPER R.T. et SELKE A.C. - Congenital extrinsic obstruction of the duodeno-jejunal junction.
Journal of pediatric Surgery : 5: 437-443, 1970.

52 - TUNELL W.P., CONNOLLY N.K. - Congenital intrinsic duodenal obstruction treatment by duodenoplasty.
Clinical Proceedings of the Children's Hospital : 25: 106-213, 1969.

53 - WHITE R.R. - Abnormalities of intestinal fixation.
Surgery, Gynecology et Obstetrics: 116: 726-730, 1963.

-=-=-=-=-